



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I MLADIH

mzom.gov.hr

KLASA: 602-03/24-05/00044
URBROJ: 533-05-24-0077

Zagreb, 30. prosinca 2024.

Na temelju članka 8., stavka 11. Zakona o strukovnom obrazovanju (Narodne novine, broj 30/09, 24/10, 22/13, 25/18 i 69/22), ministar znanosti, obrazovanja i mladih donosi

ODLUKU

o uvođenju strukovnog kurikula za stjecanje kvalifikacije

STOLAR / STOLARICA (121114) u sektoru ŠUMARSTVO I DRVNA TEHNOLOGIJA

I.

Ovom Odlukom donosi se strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije STOLAR / STOLARICA u sektoru ŠUMARSTVO I DRVNA TEHNOLOGIJA.

II.

Sastavni dio ove Odluke je strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije STOLAR / STOLARICA u sektoru ŠUMARSTVO I DRVNA TEHNOLOGIJA iz točke I. ove Odluke.

III.

Početak primjene ove Odluke stavlja se izvan snage Izmjene i dopune zajedničkog i izbornog dijela nastavnog plana i programa za stjecanje srednje stručne spreme sadržane u Popisu planova i programa obrazovanja u području rada OBRADA DRVA (C) za zanimanja stolar (121133) i bačvar (121633), doneseni Odlukom Ministarstva prosvjete i športa (KLASA: 602-03/96-01/1170; URBROJ: 532-03/1-96-1) od 25. lipnja 1996. godine.

IV.

Ova Odluka stupa na snagu prvoga dana od dana objave u Narodnim novinama, a primjenjuje se za učenike I. razreda srednje škole od školske godine 2025./2026., za učenike II. razreda srednje škole od školske godine 2026./2027., a za učenike III. razreda srednje škole od školske godine 2027./2028.

MINISTAR

prof. dr. sc. Radovan Fuchs

STRUKOVNI KURIKUL ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE STOLAR/STOLARICA

Popis kratica

CSVET – Croatian Credit System for Vocational Education and Training (Hrvatski bodovni sustav u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju)

HROO – Hrvatski sustav bodova općeg obrazovanja

HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir

SIU – skup ishoda učenja

Napomena:

Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu (uključujući nazive strukovnih kvalifikacija, zvanja i zanimanja) odnose se jednako na oba roda (muški i ženski) i na oba broja (jedinu i množinu), bez obzira na to jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, odnosno u jedini ili množini.

1. OPĆI DIO STRUKOVNOG KURIKULA

OPĆE INFORMACIJE O STRUKOVNOM KURIKULU		
Sektor	Šumarstvo i drvena tehnologija	
Naziv kurikula strukovnog obrazovanja	Strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije stolar / stolarica	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	stolar / stolarica	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.1	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	180 CSVET	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	60 CSVET	120 CSVET
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikul		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikul
Stolar/Stolarica https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/93	Stolar/Stolarica https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/521	Šumarstvo i drvena tehnologija
Uvjeti za upis strukovnog kurikula	Kvalifikacija na razini 1 HKO-a. Dokaz o nepostojanju zdravstvenih kontraindikacija za navedenu kvalifikaciju sukladno važećem popisu zdravstvenih zahtjeva izdanom od strane nadležnoga ministarstva.	
Uvjeti stjecanja kvalifikacije (završetka strukovnog obrazovanja)	Stečenih najmanje 180 CSVET bodova od čega je 138 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije i 42 boda iz općeg obrazovanja te izrađen i obranjen završni rad čiji je sastavni dio naučnički ispit.	
Uvjeti i načini obrazovanja u okviru strukovnog kurikula	Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/08 i 90/10) i Pravilnikom o načinu organiziranja, izvođenju i praćenju nastave u strukovnim školama (Narodne novine, broj 140/09, 130/20 i 100/24) ili Zakonom o obrazovanju odraslih (Narodne novine, broj 144/21) i Pravilnikom o standardima i normativima za izvođenje programa obrazovanja odraslih (Narodne novine, broj 14/23 i 71/24), kao i posebnim propisima kojima je uređena provedba naukovanja. U drugi odnosno treći razred učenik prelazi nakon pozitivno ocijenjenih svih skupova ishoda učenja/modula u prvom odnosno drugom razredu. Obrani završnog rada učenik pristupa nakon što je pozitivno ocijenjen iz svih skupova ishoda učenja/modula u trećem razredu. Obrazovanje za stjecanje kvalifikacije stolar/stolarica usmjereno je na: - ostvarenje ishoda učenja neophodnih za stjecanje kompetencija odnosno kvalifikacija za rad - razvoj kognitivnih, praktičnih i socijalnih vještina te jačanje samostalnosti i odgovornosti za postupanja u određenim situacijama - razvoj organizacijskih i komunikacijskih sposobnosti učenika. Učenje se temelji na problemskim situacijama i zadacima iz stvarnog života, na provođenju projektnih zadataka te stjecanju kompetencija u stvarnom radnom procesu. Kod učenika se potiče asertivnost i razvijanje suradničkih odnosa s ostalim učenicima u zajedničkom radu, ali i razvijanje samostalnosti i odgovornosti za donošenje odluka. Od učenika se očekuje aktivno sudjelovanje u procesu učenja i poučavanja kao i u procesu vrednovanja i samovrednovanja postignutih ishoda učenja te redovito pohađanje svih oblika nastave. Od nastavnika se očekuje da bude kreator procesa učenja te da prihvati odgovornost za ostvarivanje ishoda učenja, da koristi nove tehnologije kako bi kompetentno mogao voditi proces učenja u skladu sa stvarnim potrebama tržišta rada. Jednako tako, nastavnik treba prepoznati potrebe i mogućnosti učenika te im prilagođavati sadržaje, metode i oblike rada kako bi na učinkovit način ostvarili ishode učenja odnosno kako bi učenici stekli kompetencije izabrane kvalifikacije primjereno svojim mogućnostima i darovitosti.	
Horizontalna prohodnost (preporuke)	Ukoliko učenik tijekom svog srednjoškolskog obrazovanja želi promijeniti kvalifikaciju potrebno je utvrditi sadržajnu razliku između strukovnog kurikula koji izvodi ustanova za strukovno obrazovanje koju učenik pohađa i onog koji izvodi ustanova za strukovno obrazovanje u kojoj učenik želi nastaviti svoje obrazovanje. Ovisno o razlikama u ishodima učenja između željene kvalifikacije i one za koju se učenik obrazuje utvrđuju se skupovi ishoda učenja koje učenik treba ostvariti u zadanom razdoblju. O potrebi, načinu i tijeku dokazivanja ostvarenih skupova ishoda učenja propisanih standardom kvalifikacije odlučuje ustanova za strukovno obrazovanje u kojoj učenik želi nastaviti svoje obrazovanje.	

Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Učenik može nastaviti obrazovanje za stjecanje više kvalifikacije, na razini 4.2, u statusu redovitog učenika nakon stjecanja kvalifikacije na razini 4.1, u pravilu u sektoru Šumarstvo i drvena tehnologija, podsektoru Drvena tehnologija. Promjena razine strukovne kvalifikacije uvjetovana je provjerom/dokazom stečenih kompetencija, a po potrebi i dokazivanjem ostvarenih razlikovnih skupova ishoda učenja.
Oblici učenja temeljenog na radu u okviru strukovnog kurikula	Učenje temeljeno na radu provodi se naukovanjem kod licenciranog poslodavca, a može se provoditi i kod poslodavca, u Regionalnom centru kompetentnosti (gdje je primjenjivo) ili u ustanovi. Navedenim su obuhvaćene sve mogućnosti učenja temeljenog na radu čime se osigurava obrazovanje za kvalifikacije potrebne tržištu rada. Najmanje 70 CSVET bodova potrebno je ostvariti učenjem temeljenim na radu kod licenciranog poslodavca, kod poslodavca, u Regionalnom centru kompetentnosti ili u ustanovi gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora i/ili nastavnika. Učenje temeljeno na radu dio je programa strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do formalne kvalifikacije.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu kurikula	Materijalni uvjeti: https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/521 Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
Ciljevi strukovnog kurikula (15 – 20) Učenici će moći:	
1. Primjenjivati mjere zaštite na radu i zaštite okoliša pri izradi i ugradnji proizvoda od drva i drvnih materijala 2. Izrađivati skice i tumačiti nacрте stolarskih proizvoda 3. Planirati i organizirati stolarske radove 4. Pripremati stolarsku tehničku dokumentaciju 5. Pripremati materijale, alate i strojeve za obradu drva 6. Krojiti elemente od drva i drvnih materijala 7. Izrađivati bazne plohe elemenata od drva i svoditi elemente na potrebnu debljinu i širinu 8. Bušiti rupe i izrađivati provrte na elementima od drva i drvnih materijala 9. Brusiti elemente od drva i pripremati podloge za završno bojanje i lakiranje 10. Izrađivati vezove, spojeve i profile na elementima drvnih proizvoda 11. Oblagati plohe i rubove pločastih drvnih materijala 12. Sastavljati, okivati i ugrađivati proizvode od drva i drvnih materijala 13. Primijeniti CNC tehnologije u izradi proizvoda od drva i drvnih ploča 14. Tokariti i savijati drvo 15. Rezbariti drvo i izrađivati intarziju 16. Izrađivati pločasti namještaj i namještaj od masivnog drva 17. Izrađivati drvene konstrukcije, drvena stubišta i drvenu građevinsku stolariju 18. Obavljati poslove komercijalnog poslovanja pri izvođenju stolarskih radova 19. Primijeniti IKT u proizvodnom i poslovnom okruženju u stolarstvu	
Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula	Postupci vrednovanja usmjereni su na praćenje i provjeru postignuća prema ishodima učenja. Isto se provodi u kombinaciji: – hibridnog vrednovanja kroz pisane provjere znanja i vještina učenika, gdje ustanova osigurava dostupnost sadržajno i metodološki provjerenih zadataka i ispita iz određenih cjelina, a nastavnici koriste pojedine skupine zadataka ili cijele ispite radi dobivanja povratnih informacija o rezultatima učenja učenika – unutarnjeg vrednovanja koje se provodi u ustanovi i u radnom okruženju tijekom cjelokupnog strukovnog obrazovanja, a provode ga nastavnici i mentori te učenici kroz samovrednovanje svog rada. Kriteriji za vrednovanje ostvarenosti ishoda učenja određeni su strukovnim kurikulumom, a vrednovanje provode nastavnici u ustanovi i mentor kod poslodavca koji o tome vode propisane evidencije te učenici kroz postupke vrednovanja za učenje i kao učenje. Podatci o praćenju napredovanja učenika temelje se na provjeri postignuća ishoda učenja kontrolnim ispitom te s pomoću procjena razvoja odgovornosti, samoinicijativnosti, komunikacije i suradnje.

	U procesu praćenja kvalitete i uspješnosti strukovnog kurikula primjenjuju se sljedeće aktivnosti: – provodi se istraživanje i anonimno anketiranje učenika o izvođenju nastave, literaturi i resursima za učenje, strategijama podrške učenicima, izvođenju i unapređenju procesa učenja i poučavanja, radnom opterećenju učenika (CSVET), provjerama znanja te komunikaciji s nastavnicima – provodi se istraživanje i anketiranje nastavnika o istim pitanjima kao u prethodnoj stavci – provodi se analiza uspjeha, transparentnosti i objektivnosti provjera znanja i ostvarenosti ishoda učenja – provodi se analiza materijalnih i kadrovskih uvjeta potrebnih za izvođenje procesa učenja i poučavanja – nastavnici putem ankete procjenjuju svoj odnos prema procesu učenja i poučavanja, radnoj okolini i učenicima (samoevaluacija). Područja procjene osobito se odnose na: – uvjete održavanja nastave i radnog procesa kod poslodavca ili u Regionalnom centru kompetentnosti – stanje postojeće opreme i potrebe za novom opremom i odgovarajućom literaturom – uspješnost ostvarenja ishoda učenja – utjecaj metoda i oblika rada na razine ostvarenosti ishoda učenja – redovitost pohađanja nastave – aktivnosti i angažiranosti učenika u procesu učenja i poučavanja. Usporedbom rezultata anketa među učenicima i nastavnicima dobit će se pregled uspješnosti izvedbe strukovnog kurikula, a nastavnici će dobiti uvid u pouzdanost procjene kvalitete svoga rada.
--	--

2. SASTAVNICE STRUKOVNOG KURIKULA

2.1. POPIS OPĆEOBRAZOVNIH NASTAVNIH PREDMETA

Kurikuli općeobrazovnih nastavnih predmeta za razinu 4.1 izvode se temeljem *Odluke o donošenju kurikula općeobrazovnih predmeta u srednjim strukovnim školama na razinama 4.1 i 4.2.*

2.2. POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				125 CSVET bodova ili 69,44 %		
ŠIFRA MODULA ¹	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA ²	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Zaštita na radu		Zaštita na radu i zaštita okoliša u stolarstvu	1 CSVET bod	4. ciklus	uspješno položen modul preduvjet je za rad s alatima i strojevima za obradu drva u stolarskim praktikumima i na terenu
	Poslovna komunikacija		Poslovna komunikacija u stolarstvu	5 CSVET bodova	4. ciklus	
			Poslovna komunikacija, radna dokumentacija i prezentacija u stolarstvu uz pomoć IKT-a			

¹ Šifra modula podatak je koji se automatski generira iz baze e-Kurikulum.

² Šifra ishoda učenja podatak je iz Registra HKO-a.

	Osnove stolarstva		Osnove tehničkog crtanja u stolarstvu i jednostavne konstrukcije od masiva	11 CSVET bodova	4. ciklus	
			Drvni materijali u stolarstvu - masivno drvo			
			Drvni materijali u stolarstvu - furniri i drvene ploče			
			Pomoćni ručni alati u obradi drva i stolarska klupa			
			Ručni alati za obradu drva u stolarstvu			
			Primjena ručnih alata u stolarstvu			
	Ručni mehanizirani alati		Ručni mehanizirani alati za piljenje u obradi drva	5 CSVET bodova	4. ciklus	
			Ručni mehanizirani alati za blanjanje, glodanje i dubljenje drva			
			Ručni mehanizirani alati u obradi drva za bušenje, brušenje i zakivanje			
			Primjena ručnih mehaniziranih alata u stolarstvu			
	Izrada vezova ručnim alatima		Izrada vezova i spojeva ručnim alatima za obradu drva	10 CSVET bodova	4. ciklus	
			Izrada vezova i spojeva ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva			
	Specijalne tehnike		Rezbarenje drva i pirografija	5 CSVET bodova	4. ciklus	
			Izrada intarzije			
	Osnove matematike		Realni brojevi i potencije	5 CSVET bodova	4. ciklus	
			Linearna jednačba			
			Kvadratna jednačba			
	Nedrvni materijali		Nedrvni materijali u stolarstvu	2 CSVET boda	5. ciklus	
	Strojevi u stolarstvu		Strojevi u stolarstvu za sekundarnu obradu drva - piljenje i blanjanje drva	3 CSVET boda	5. ciklus	
			Strojevi u stolarstvu za finalnu obradu drva - glodanje, bušenje i brušenje drva			
			Strojevi i uređaji u stolarstvu - preše i strojevi za oblaganje rubova			
	CNC tehnologije u obradi drva		Primjena IKT-a u stolarstvu - računalne aplikacije u funkciji CNC strojeva	5 CSVET bodova	5. ciklus	
			CNC strojevi u stolarstvu			
	Strojna izrada drvnih vezova		Izrada vezova i spojeva strojevima za obradu drva	4 CSVET boda	5. ciklus	
	Uvod u izradu namještaja		Konstrukcije namještaja u stolarstvu	8 CSVET bodova	5. ciklus	
			Tehnologija izrade jednostavnih proizvoda od masivnog drva			
	Namještaj od masivnog drva		Tehnologija izrade namještaja od masivnog drva	9 CSVET bodova	5. ciklus	
			Izrada namještaja od masivnog drva			
	Pločasti namještaj		Tehnologija izrade pločastog namještaja	7 CSVET bodova	5. ciklus	
			Izrada pločastog namještaja			
	Specijalne tehnologije u obradi drva		Savijanje drva	3 CSVET boda	5. ciklus	
			Tokarenje drva			
	Podatci i financijska pismenost		Statistika i vjerojatnost	2 CSVET boda	5. ciklus	
			Financijska pismenost			
	Analitička geometrija		Koordinatni sustav i vektori	2 CSVET boda	5. ciklus	
			Pravac i kružnica			
	CNC obrada drva		Upravljanje CNC strojevima u stolarstvu	4 CSVET boda	5. ciklus	

	Drvene konstrukcije		Osnove drvenih konstrukcija	6 CSVET bodova	5. ciklus	
			Tehnologija izrade drvenih konstrukcija			
			Izrada drvenih konstrukcija			
	Drvena stubišta		Konstrukcije drvenih stubišta	6 CSVET bodova	5. ciklus	
			Tehnologija izrade drvenih stubišta			
			Izrada drvenih stubišta			
	Građevinska stolarija		Konstrukcije drvene građevinske stolarije	11 CSVET bodova	5. ciklus	
			Tehnologija izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije			
			PVC/Alu profili			
			Izrada drvene i drvo-alu građevinske stolarije			
			Popravak drvene građevinske stolarije			
	Organizacija i komercijalno poslovanje		Organizacija proizvodnih procesa u stolarstvu	4 CSVET boda	5. ciklus	
			Komercijalno poslovanje u stolarstvu			
	Geometrija		Geometrija ravnine	4 CSVET boda	5. ciklus	
			Trigonometrija			
			Geometrija prostora			
	Stolarski projekt		Stolarski projekt	3 CSVET boda	5. ciklus	

* U pravilu, nastava se izvodi modularno, što ne isključuje mogućnost povezivanja s nastavnim predmetima.

2.3. POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				13 CSVET bodova ili 7,22 %		
ŠIFRA MODULA ³	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA ⁴	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Povijest stolarstva		Stolarstvo kroz povijest	2 CSVET boda	4. ciklus	
	Sušenje drva		Sušenje drva u sušionicama	2 CSVET boda	4. ciklus	
	Zaštitni premazi za drvo		Močila, boje i lakovi	2 CSVET boda	5. ciklus	
	CNC sušionice za drvo		Vrste CNC sušionica za drvo	2 CSVET boda	5. ciklus	
	Opremanje plovila		Izrada proizvoda namijenjenih za opremanje plovila	5 CSVET bodova	5. ciklus	
	Popravak namještaja		Popravak namještaja	5 CSVET bodova	5. ciklus	
	Epoksidne smole		Primjena epoksidnih smola u stolarstvu	4 CSVET boda	5. ciklus	
	CNC tokarenje i laserska obrada drva		CNC tokarilice za obradu drva	4 CSVET boda	5. ciklus	
			CNC strojevi za lasersku obradu drva			

* U pravilu, nastava se izvodi modularno, što ne isključuje mogućnost povezivanja s nastavnim predmetima.

* Napomena: U prvom razredu učenici biraju izborne module od ukupno 2 CSVET boda, u drugom razredu učenici biraju izborne module od ukupno 2 CSVET boda, a u trećem razredu od ukupno 9 CSVET bodova, koji pridonose ukupnom broju bodova potrebnima za stjecanje kvalifikacije.

³ Šifra modula podatak je koji se automatski generira iz baze e-Kurikulum.

⁴ Šifra ishoda učenja podatak je iz Registra HKO-a.

3. RAZRADA MODULA

3.1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI

1. RAZRED

NAZIV MODULA	ZAŠTITA NA RADU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Zaštita na radu i zaštita okoliša u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14268		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET bod SIU 1: Zaštita na radu i zaštita okoliša u stolarstvu, 1 CSVET bod		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	50 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja o svim mogućim izvorima opasnosti pri izvođenju radova u stolarskoj radionici i izvan nje, pravilima pružanja prve pomoći, te načinima zbrinjavanja raznog otpada nastalog prilikom izvođenja stolarskih radova. Učenici će nakon ovog modula moći determinirati moguće izvore opasnosti pri izvođenju stolarskih radova u radionici i izvan nje, poznavati ispravnu uporabu alata, strojeva i uređaja za obradu drva, pravilnu primjenu zaštitnih naprava i osobnih zaštitnih sredstava kao i pravilnu manipulaciju materijalom. Isto tako poznavat će pravila prve pomoći te primijeniti i pružiti istu u slučaju nezgode na radu do dolaska stručne osobe, a znat će i postupke ekološki prihvatljivog načina zbrinjavanja drvnog i nedravnog otpada nastalog u proizvodnom procesu.		
Ključni pojmovi	<i>izvori opasnosti u stolarskoj radionici, izvori opasnosti pri izvođenju stolarskih radova na terenu, prva pomoć, zbrinjavanje drvnog i nedravnog otpada</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. - osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije. MPT Održivi razvoj - odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu kod ovog modula bazira se na vježbama iz prve pomoći. Vježbe se trebaju izvoditi u učionici koja je dovoljno prostrana i opskrbljena opremom i pomagalima neophodnim za izvođenje ovih vježbi.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedravnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14268		

	Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Zaštita na radu i zaštita okoliša u stolarstvu 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prepoznati moguće izvore opasnosti u stolarskoj radionici	Naveći moguće izvore opasnosti u stolarskoj radionici, te radnje i postupke nužne za sprječavanje istih
Prepoznati moguće izvore opasnosti pri izvođenju stolarskih radova na terenu	Naveći moguće izvore opasnosti pri izvođenju stolarskih radova na terenu te radnje i postupke nužne za sprječavanje istih
Primijeniti pravila prve pomoći	Primijeniti pravila prve pomoći pri saniranju najčešćih povreda na radu (npr. posjekotina/porezotina, nagnječenja, opekline)
Analizirati ekološki prihvatljive načine zbrinjavanja drvnog i nedravnog otpada	Analizirati ekološki prihvatljive načine zbrinjavanja drvnog i nedravnog otpada i njegovu potencijalnu iskoristivost/upotrebljivost

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu.

Poželjno je da se nastavni proces u najvećoj mjeri izvodi u stolarskim praktikumima gdje će učenici cijelo vrijeme biti u vizualnom kontaktu s alatima i strojevima za obradu drva koji su predmet razgovora.

Kako bi se učenike potaknulo na razmišljanje i uvelo u raspravu ponudi im se određeni broj različitih alata i strojeva i zatraži od njih da uoče potencijalne izvore opasnosti prilikom korištenja istih. Pritom se učenici mogu podijeliti u parove ili manje skupine. Kroz simuliranu radnu situaciju nastavnik demonstrira kako primijeniti osobna zaštitna sredstva i zaštitne naprave na alatima i strojevima za obradu drva.

Za raspravu o izvorima opasnosti izvan stolarske radionice, u školskom se dvorištu može napraviti simulacija rada na terenu gdje će učenici kroz situacijsko učenje i heurističkim pristupom pokušati uočiti potencijalne opasnosti vezane uz terenski rad.

Kod primjene pravila prve pomoći učenici mogu u parovima ili manjim skupinama vježbati postupke pružanja prve pomoći u nekim simuliranim situacijama najčešćih povreda na radu (npr. posjekotina/porezotina, nagnječenja, opekotina...).

Što se tiče zbrinjavanja otpada učenicima je poželjno zadati problemske zadatke i različite projekte koje mogu realizirati kroz pisane radove s unaprijed definiranim elementima i kriterijima vrednovanja. Zbrinjavanje otpada jedna je od tema koju učenici mogu istražiti samostalno, u parovima ili manjim skupinama, a kroz izlaganje mogu dati i svoje ideje i prijedloge za moguće načine zbrinjavanja drvnog i nedravnog otpada, kao i potencijalno iskorištenje dijela tog otpada.

Za samostalnu aktivnost učenici mogu proučiti videozapise rada određenih strojeva u drvenoj industriji i kroz prezentaciju navesti sve potencijalne opasnosti vezane uz rad na tim strojevima.

Nastavne cjeline teme	Izvori opasnosti u stolarskoj radionici Izvori opasnosti pri izvođenju stolarskih radova izvan stolarske radionice Prva pomoć Zbrinjavanje otpada
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Učenici obavezno trebaju riješiti standardizirani ispit iz zaštite na radu!

USVOJENOST NASTAVNIH SADRŽAJA pisana provjera iz Zaštite na radu	
odličan	od 90 % do 100 % točnih odgovora
vrlo dobar	od 77 % do 89 % točnih odgovora
dobar	od 64 % do 76 % točnih odgovora
dovoljan	od 51 % do 63 % točnih odgovora
nedovoljan	manje od 50 % točnih odgovora

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U potkrovlju gradskog muzeja ugrađena su dva krovna prozora na kojima je već neko vrijeme okov u dosta lošem stanju, a na jednom prozoru je i jedan manji oštećeni detalj koji treba promijeniti (ubaciti novi komad drva). Budući da je riječ o krovnim prozorima treba ih što prije skinuti, popraviti i ponovo ugraditi. Potrebno je izaći na teren, skinuti prozore, prenijeti ih do kombija i transportirati do stolarske radionice u kojoj je potrebno zamijeniti neispravan okov i promijeniti oštećeni komad prozora, te sanirane prozore ugraditi na staru poziciju. Po završetku ugradnje potkrovlje je trebalo ostaviti čisto i uredno, no prilikom spremanja alata jedan radnik je s pilom porezao prst i zatražio je od tebe pomoć.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine.)

Na osnovi ove radne situacije članovi svake skupine trebaju:

- prepoznati i opisati sve potencijalne izvore opasnosti pri skidanju/postavljanju prozora
- prepoznati i opisati sve potencijalne izvore opasnosti pri transportu (prenošenju) prozora od potkrovlja do kombija i dalje do stolarske radionice
- prepoznati i opisati sve potencijalne izvore opasnosti pri demontaži/montaži okova
- prepoznati i opisati sve potencijalne izvore opasnosti pri popravku oštećenog dijela prozora
- prepoznati i opisati sve potencijalne izvore opasnosti pri uređenju radnog mjesta i radnog prostora
- predložiti načine i mjesto zbrinjavanja otpada
- opisati i demonstrirati saniranje ozljede prsta (posjekotine jagodice) nastale prilikom pospremanja radnog mjesta
- prezentirati svoje zaključke.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik sudjeluje u prezentiranju zaključaka svoje radne skupine			
Učenik se uključuje u diskusiju prilikom izlaganja ostalih radnih skupina			

Vrednovanje kao učenje Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim sudjelovanjem u uvodnoj raspravi			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Zadovoljan/zadovoljna sam razinom suradnje s ostalim članovima skupine			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima izlaganja naše skupine			
Volio/voljela bih opet raditi zadatke na ovakav način			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izvori opasnosti pri skidanju/postavljanju prozora (rad na visini)	<i>navedeni svi potencijalni izvori opasnosti pri skidanju/postavljanju prozora (5 bodova)</i>	<i>navedena većina potencijalnih izvora opasnosti pri skidanju/postavljanju prozora (3 boda)</i>	<i>naveden samo manji dio potencijalnih izvora opasnosti pri skidanju/postavljanju prozora (1 bod)</i>

Izvori opasnosti pri transportu (prenošenju) prozora	<i>navedeni svi potencijalni izvori opasnosti pri transportu (prenošenju) prozora (5 bodova)</i>	<i>navedena većina potencijalnih izvora opasnosti pri transportu (prenošenju) prozora (3 boda)</i>	<i>naveden samo manji dio potencijalnih izvora opasnosti pri transportu (prenošenju) prozora (1 bod)</i>
Izvori opasnosti pri demontaži/montaži okova	<i>navedeni svi potencijalni izvori opasnosti pri demontaži/montaži okova (5 bodova)</i>	<i>navedena većina potencijalnih izvora opasnosti pri demontaži/montaži okova (3 boda)</i>	<i>naveden samo manji dio potencijalnih izvora opasnosti pri demontaži/montaži okova (1 bod)</i>
Izvori opasnosti pri popravku oštećenog dijela prozora	<i>navedeni svi potencijalni izvori opasnosti pri popravku oštećenog dijela prozora (5 bodova)</i>	<i>navedena većina potencijalnih izvora opasnosti pri popravku oštećenog dijela prozora (3 boda)</i>	<i>naveden samo manji dio potencijalnih izvora opasnosti pri popravku oštećenog dijela prozora (1 bod)</i>
Izvori opasnosti pri uređenju radnog mjesta i radnog prostora	<i>navedeni svi potencijalni izvori opasnosti pri uređenju radnog mjesta i radnog prostora (5 bodova)</i>	<i>navedena većina potencijalnih izvora opasnosti pri uređenju radnog mjesta i radnog prostora (3 boda)</i>	<i>naveden samo manji dio potencijalnih izvora opasnosti pri uređenju radnog mjesta i radnog prostora (1 bod)</i>
Zbrinjavanje otpada	<i>točno navedeni načini pravilnog sortiranja i zbrinjavanja svog otpada (5 bodova)</i>	<i>točno navedeni načini pravilnog sortiranja i zbrinjavanja većine otpada (3 boda)</i>	<i>točno navedeni načini pravilnog sortiranja i zbrinjavanja samo manjeg dijela otpada (1 bod)</i>
Opisivanje i demonstriranje saniranja ozljede prsta (prva pomoć)	<i>u potpunosti točno opisan postupak pružanja prve pomoći, ispravno i uredno demonstrirano saniranje ozljede prsta (5 bodova)</i>	<i>u većoj mjeri točno opisan postupak pružanja prve pomoći, ispravno i uz malu dozu nesigurnosti demonstrirano saniranje ozljede prsta (3 boda)</i>	<i>uz dosta pogrešaka opisan postupak pružanja prve pomoći, demonstriranje saniranja ozljede prsta izvedeno nesigurno i neuredno (1 bod)</i>
Prezentiranje zaključaka	<i>u potpunosti točno navedeni svi izvori opasnosti, te postupci zbrinjavanja otpada i saniranja ozljede, prezentiranje jasno i sažeto bez suvišnih informacija (5 bodova)</i>	<i>u većoj mjeri točno navedeni svi izvori opasnosti, te postupci zbrinjavanja otpada i saniranja ozljede, prezentiranje jasno i sažeto bez suvišnih informacija (3 boda)</i>	<i>uz dosta pogrešaka i propusta navedeni izvori opasnosti, te postupci zbrinjavanja otpada i saniranja ozljede, prezentiranje nedovoljno razumljivo uz puno suvišnih informacija (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 15	nedovoljan
16 - 21	dovoljan
22 - 28	dobar
29 - 34	vrlo dobar
35 - 40	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 16 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja!

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces se u najvećoj mjeri odvija u stolarskim radionicama gdje se učenike cijelo vrijeme potiče na uočavanje i analiziranje svih mogućih izvora opasnosti u svom radnom okruženju. Učenike s teškoćama nužno je dodatno educirati i višestruko im ukazivati na sve potencijalne izvore opasnosti vezane uz stolarsko zanimanje. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

U okviru ovog SIU-a daroviti učenici npr. mogu dodatno izvoditi kompleksnije praktične vježbe iz prve pomoći ili demonstrirati primjenu vatrogasnog aparata. Isto tako mogu na internetu potražiti razne videomaterijale koji prikazuju posljedice nesavjesnog odlaganja drvnog ili ostalog otpada nastalog u stolarskim radionicama ili pogonima drvne industrije (zagađivanje okolnih voda, nastajanje požara na neuređenim odlagalištima i sl.), te zaključke prezentirati ostalim učenicima. Nastavnik može dodatno poticati kreativnost kod takvih učenika i omogućavati im da mu po potrebi asistiraju tijekom nastavnog procesa.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Zaštita na radu i zaštita okoliša u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Prepoznati moguće izvore opasnosti u stolarskoj radionici	Prepoznati uz pomoć primjera moguće izvore opasnosti u stolarskoj radionici	Naveći uz pomoć primjera moguće izvore opasnosti u stolarskoj radionici, te radnje i postupke nužne za sprječavanje istih
Prepoznati moguće izvore opasnosti pri izvođenju stolarskih radova na terenu	Prepoznati uz pomoć primjera moguće izvore opasnosti pri izvođenju stolarskih radova na terenu	Naveći uz pomoć primjera moguće izvore opasnosti pri izvođenju stolarskih radova na terenu te radnje i postupke nužne za sprječavanje istih
Primijeniti pravila prve pomoći	Primijeniti pravila prve pomoći uz pomoć nastavnika	Primijeniti uz pomoć nastavnika pravila prve pomoći pri saniranju najčešćih povreda na radu (npr. posjekotina/porezotina, nagnječenja, opekline)
Analizirati ekološki prihvatljive načine zbrinjavanja drvnog i nedravnog otpada	Analizirati uz pomoć nastavnika ekološki prihvatljive načine zbrinjavanja drvnog i nedravnog otpada	Analizirati uz pomoć nastavnika ekološki prihvatljive načine zbrinjavanja drvnog i nedravnog otpada i njegovu potencijalnu iskoristivost/upotrebljivost

NAZIV MODULA	POSLOVNA KOMUNIKACIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Poslovna komunikacija u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14269 SIU Poslovna komunikacija, radna dokumentacija i prezentacija u stolarstvu uz pomoć IKT-a https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14270		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova SIU 1: Poslovna komunikacija u stolarstvu, 2 CSVET boda SIU 2: Poslovna komunikacija, radna dokumentacija i prezentacija u stolarstvu uz pomoć IKT-a, 3 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	40 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovoga modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za poslovno komuniciranje. Nakon ovog modula učenici će moći primijeniti pravila poslovnog bontona u komunikaciji, razlikovati komunikacijske medije (kanale), analizirati korake komunikacijskog procesa, te koristiti stručnu terminologiju u komunikaciji. Isto tako moći će koristiti internet u svrhu komunikacije sa suradnicima, korisnicima stolarskih usluga i poslovnim partnerima, napisati poslovnu e-poštu (ili poruku) radi prezentiranja stolarskih proizvoda ili usluga, koristiti internet radi stručnog usavršavanja i praćenja trendova u struci, te izraditi prezentaciju stolarskog proizvoda ili usluge i prezentirati je kupcima. Za jednostavni stolarski proizvod moći će računalno izraditi tehničko-tehnološku i radnu dokumentaciju, plansku kalkulaciju, te obrasce za vođenje evidencije radnog vremena, alata i materijala.		

Ključni pojmovi	<i>poslovni bonton, komunikacijski kanali, komunikacijski procesi, stručna terminologija, poslovna komunikacija putem interneta, praćenje trendova u struci, izrada dokumentacije pomoću računala, izrada prezentacije i prezentiranje</i>
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.1. Razvija sliku o sebi. - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt B.4.1. Učenik samostalno komunicira s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okruženju.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu kod ovog se modula u najvećoj mjeri ostvaruje u školskim specijaliziranim informatičkim učionicama. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka obrazovanja i ulaska u svijet rada. Većina ishoda učenja realizirat će se kroz vježbe koje će se izvoditi na računalima u različitim računalnim programima i aplikacijama.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom i tehničko-tehnološkim obrascima (za vođenje evidencija, izradu radnih naloga, krojnih lista itd., te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14269 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14270 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Poslovna komunikacija u stolarstvu 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Primijeniti pravila poslovnog bontona u komunikaciji		Primijeniti pravila poslovnog bontona u komunikaciji na konkretnom primjeru	
Razlikovati komunikacijske medije (kanale) pri poslovnoj komunikaciji		Prezentirati najčešće korištene komunikacijske medije (kanale) pri poslovnoj komunikaciji u stolarstvu	
Analizirati korake komunikacijskog procesa u stolarstvu		Prezentirati optimalan slijed koraka komunikacijskog procesa u stolarstvu	
Razlikovati stručnu terminologiju pri komunikaciji u stolarstvu		Razlikovati uobičajene stručne termine u poslovnim razgovorima u stolarstvu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Nastavni se proces dijelom odvija u klasičnoj učionici, a dijelom u specijaliziranoj informatičkoj učionici. Nastavnik metodom razgovora prvo upoznaje učenike s ključnim pojmovima vezanim za poslovnu komunikaciju, a zatim kroz razne vidove vježbi, primjenjujući različite komunikacijske kanale, učenici simuliraju stvarnu poslovnu komunikaciju pridržavajući se poslovnog bontona i pravila poslovnog komuniciranja. Analizu koraka komunikacijskog procesa nastavnik učenicima približava metodom razgovora, no učenici ovu temu mogu dodatno proučiti samostalnim pretraživanjem informacija na internetu i rezultate tog istraživanja prezentirati na nastavnom satu. Za uspješnije usvajanje stručne terminologije nastavnik može pripremiti razne interaktivne sadržaje (npr. kvizove), gdje će učenici kroz igru proširivati svoja znanja i usvajati nove stručne termine.			

Nastavne cjeline/teme	Poslovni bonton Komunikacijski kanali Komunikacijski procesi u stolarstvu Stručna terminologija u poslovnoj komunikaciji
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznoraznih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Na oglasniku se pojavio oglas za posao koji je pobudio tvoju pažnju. Tvornica namještaja traži stolara s višegodišnjim radnim iskustvom u struci za izradu namještaja po mjeri. Posao je dinamičan, inovativan, s fleksibilnim radnim vremenom i solidnim primanjima. Osim prijave potrebno je obaviti i razgovor s poslodavcem. Svjesni ste da je važno ostaviti dobar dojam i zamolite prijatelja da zajedno odglumite nekoliko različitih situacija koje bi mogle biti predmet upita na razgovoru za posao, jer ste čuli da taj poslodavac na razgovorima za posao traži od kandidata da odglume različite uloge kako bi procijenio kako će se snaći i postaviti u potencijalno realnim situacijama na budućem poslu.

B. Zadatak: (Učenicima se dodijele uloge i kroz glumu vode određeni tip razgovora.)

1. situacija - razgovor za posao

Uloge: poslodavac i osoba koja se javlja na natječaj

Zadatak: javljate se na oglas za posao i dolazite na razgovor kod poslodavca kojeg trebate uvjeriti da baš vi zaslužujete to radno mjesto pritom vodeći računa i o verbalnoj i o neverbalnoj komunikaciji

2. komunikacija sa suradnikom na poslu:

Uloge: radnik koji se tek zaposlio i iskusni radnik pred mirovinom

Zadatak: trebate pokazati veliko međusobno uvažavanje i poštivanje, bez obzira na razlike u godinama i radnom iskustvu, primjenjujući pravila bontona i poslovne komunikacije

3. situacija - komunikacija s klijentom (potencijalnim kupcem vašeg proizvoda/usluge)

Uloge: proizvođač namještaja i (zahtjevan) kupac

Zadatak: dok strpljivo i ljubazno slušate želje i sugestije zahtjevnog i neodlučnog kupca pokušavate naći zadovoljavajuće rješenje i za kupca i za poslodavca

4. situacija - komunikacija s poslovnim partnerom (komunikacija putem e-pošte, uporaba stručnih termina)

Uloge: proizvođač kuhinjskog namještaja (novi „igrač“ na tržištu) i trgovac pločastog materijala i okova

Zadatak: uspostavljate kontakt putem e-pošte s trgovcem pločastog namještaja i pokušavate ga uvjeriti da ste perspektivan proizvođač kuhinja koji će u skoroj budućnosti nabavljati veće količine pločastog materijala i okova te tražite od njega značajniji rabat s dužom odgodom plaćanja robe

Učenici kroz međusobnu komunikaciju trebaju:

- primijeniti pravila poslovnog bontona u komunikaciji
- razlikovati komunikacijske kanale u komunikaciji
- primijeniti odgovarajuće komunikacijske kanale u komunikaciji
- primijeniti odgovarajuće korake komunikacijskog procesa
- koristiti u komunikaciji odgovarajuću stručnu terminologiju

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik odrađuje svoju ulogu prema uputama i dogovoru			
Učenik konstruktivno surađuje s učenicom s kojim je u paru			
Učenik potiče i bodri ostale učenike pri igranju uloga			
Učenik se uključuje u diskusiju nakon odigranih uloga ostalih parova			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim sudjelovanjem u uvodnoj raspravi			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom u realizaciji zadatka			

Zadovoljan/zadovoljna sam razinom suradnje s partnerom s kojim sam glumio/glumila ulogu			
Zadovoljan/zadovoljna sam na koji način smo odigrali zadanu ulogu			
Volio/voljela bih opet raditi zadatke ovog tipa (na ovakav način)			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Primjena pravila poslovnog bontona u komunikaciji	<i>izvrsno primjenjivana pravila poslovnog bontona u komunikaciji (5 bodova)</i>	<i>pravila poslovnog bontona u komunikaciji primjenjivana uz manje pogreške (3 boda)</i>	<i>slabo primjenjivana pravila poslovnog bontona u komunikaciji (1 bod)</i>
Poznavanje komunikacijskih kanala	<i>poznavanje komunikacijskih kanala na visokoj razini (5 bodova)</i>	<i>solidno poznavanje komunikacijskih kanala (3 boda)</i>	<i>dosta loše poznavanje komunikacijskih kanala (1 bod)</i>
Primjena komunikacijskih kanala	<i>u komunikaciji izvrsno primjenjivani različiti tipovi komunikacijskih kanala (5 bodova)</i>	<i>u komunikaciji solidno primjenjivani različiti tipovi komunikacijskih kanala (3 boda)</i>	<i>u komunikaciji primjenjivan vrlo mali broj različitih tipova komunikacijskih kanala (1 bod)</i>
Primjena koraka komunikacijskog procesa	<i>koraci komunikacijskog procesa u potpunosti primjenjivani prema pravilima poslovne komunikacije (5 bodova)</i>	<i>koraci komunikacijskog procesa u većoj mjeri primjenjivani prema pravilima poslovne komunikacije (3 boda)</i>	<i>koraci komunikacijskog procesa primjenjivani površno i nepravilno (1 bod)</i>
Korištenje odgovarajuće stručne terminologije	<i>korištenje velikog broja (u potpunosti odgovarajućih) stručnih izraza (5 bodova)</i>	<i>korištenje velikog broja stručnih izraza, manjim dijelom neodgovarajućih (3 boda)</i>	<i>slabo poznavanje stručne terminologije, korištenje malog broja stručnih izraza i to većim dijelom neodgovarajućih (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja!

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u dobroj mjeri odvija kroz igranje uloga gdje su učenici podijeljeni u parove. Učenicima s posebnim potrebama treba prilagoditi ulogu sukladno njihovim mogućnostima. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu dodatno razraditi svoje uloge i odglumiti razgovor pred širom publikom (npr. za Dan škole). Osim toga, mogu dobiti za zadatak samostalno osmišljavanje različitih scenarija razgovora vezanih za realiziranje postavljenih ishoda učenja, a mogu odigrati i s nastavnikom ulogu razgovora za posao gdje neće unaprijed imati razrađen scenarij i informaciju o postavljanim pitanjima i gdje će u iznimno kratkom roku trebati dati odgovore na pitanja „poslodavca“ (simulacija potencijalno neugodne stvarne situacije koja zahtijeva snalažljivost).

Vrednovanje učenika s teškoćama:		
ISHODI UČENJA	Poslovna komunikacija u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Primijeniti pravila poslovnog bontona u komunikaciji	Primijeniti uz pomoć pisanih uputa pravila poslovnog bontona u komunikaciji	Primijeniti uz pomoć pisanih uputa pravila poslovnog bontona u komunikaciji na konkretnom primjeru
Razlikovati komunikacijske medije (kanale) pri poslovnoj komunikaciji	Razlikovati uz pomoć nastavnika komunikacijske medije (kanale) pri poslovnoj komunikaciji	Prezentirati uz pomoć nastavnika najčešće korištene komunikacijske medije (kanale) pri poslovnoj komunikaciji u stolarstvu
Analizirati korake komunikacijskog procesa u stolarstvu	Analizirati uz pomoć nastavnika korake komunikacijskog procesa u stolarstvu	Prezentirati uz pomoć nastavnika optimalan slijed koraka komunikacijskog procesa u stolarstvu
Razlikovati stručnu terminologiju pri komunikaciji u stolarstvu	Razlikovati uz podršku nastavnika stručnu terminologiju pri komunikaciji u stolarstvu	Razlikovati uz podršku nastavnika uobičajene stručne termine u poslovnim razgovorima u stolarstvu

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Poslovna komunikacija, radna dokumentacija i prezentacija u stolarstvu uz pomoć IKT-a 3 CSVET boda
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Upotrijebiti internet u svrhu komunikacije sa suradnicima, korisnicima stolarskih usluga i poslovnim partnerima		Upotrijebiti internet u svrhu komunikacije sa suradnicima, korisnicima stolarskih usluga i poslovnim partnerima korištenjem različitih kanala komunikacije
Napisati poslovnu e-poštu (ili poruku) radi prezentiranja stolarskih proizvoda ili usluga		Napisati poslovnu e-poštu (ili poruku) radi prezentiranja stolarskih proizvoda ili usluga koja sadržava slikovne i tekstualne privitke
Koristiti internet radi stručnog usavršavanja i praćenja trendova u struci		Koristiti internet radi stručnog usavršavanja i praćenja trendova u struci s naglaskom na nove materijale u proizvodnji namještaja
Izraditi na računalu tehničko-tehnološku i radnu dokumentaciju za jednostavni stolarski proizvod		Izraditi na računalu tehničko-tehnološku i radnu dokumentaciju za stolarski proizvod za čiju izradu je potrebno više različitih tipova strojeva
Izraditi na računalu plansku kalkulaciju za jednostavni stolarski proizvod		Izraditi na računalu plansku kalkulaciju za stolarski proizvod izrađen od različitih materijala
Izraditi na računalu obrasce za vođenje evidencije radnog vremena, alata i materijala		Izraditi na računalu obrasce za vođenje evidencije radnog vremena, alata i materijala u tabličnoj aplikaciji (Excel)
Izraditi prezentaciju stolarske usluge		Izraditi prezentaciju stolarske usluge koja sadrži fotografije i animacije
Prezentirati kupcima stolarsku uslugu		Prezentirati kupcima stolarsku uslugu sigurno i uvjerljivo bez čitanja teksta
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Većina nastavnog procesa odvija se u specijaliziranoj informatičkoj učionici. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim računalom i internetskim priključkom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira načine poslovnog komuniciranja putem interneta i pravila pisanja elektroničke pošte, učenici kroz razne vidove vježbi u parovima ili u skupinama simuliraju poslovnu komunikaciju kroz slanje poruka, mailova i dopisa ili uspostavljanjem videopoziva. Osim toga učenici putem interneta proučavaju nove trendove u struci (npr. zadatak im može biti prikupljanje informacija o novim materijalima u proizvodnji namještaja ili novim strojevima za obradu drva). U aplikacijama za tablične prikaze učenici izrađuju razne vrste dokumentacije s kojom će se susretati u stvarnim radnim situacijama, a pomoću aplikacija za izradu prezentacija i 3D vizualizacije učenici rade prezentaciju nekog svog proizvoda/usluge koji/koju trebaju prezentirati publici. Poželjno je da se ove vježbe rade u parovima. Kao samostalna aktivnost učenika može biti proučavanje aplikacija unutar sustava Office 365 koje mogu koristiti za međusobnu komunikaciju i komunikaciju s nastavnikom.		
Nastavne cjeline/teme	Primjena interneta u poslovnoj komunikaciji Elektronička pošta Pretraživanje weba u poslovne svrhe Izrada tehničko-tehnološke i radne dokumentacije uz pomoć računala Izrada planske kalkulacije uz pomoć računala Izrada evidencijskih obrazaca uz pomoć računala Izrada prezentacije Prezentiranje stolarskog proizvoda/usluge	

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Manja stolarska radionica u kojoj si zaposlen dobila je upit od gradske knjižnice za izradu polica za knjige od iverala u novoobnovljenom dijelu knjižnice koji je veličine 100 m². Vlasnik radionice zatražio je od tebe da uspostaviš komunikaciju s djelatnicima gradske knjižnice putem videopoziva ili elektroničke pošte, prikupiš sve potrebne informacije (želje naručitelja), te izradiš sve potrebne kalkulacije i dokumentaciju za traženi proizvod. Uz to trebaš pomoću računala napraviti i prezentaciju proizvoda koju ćeš predstaviti naručitelju posla.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine.)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- komunicirati s naručiteljem proizvoda/usluge
- sastavljeni dopis poslati putem elektroničke pošte
- pretražiti na webu potrebne materijale i njihove cijene
- izraditi pomoću računala plansku kalkulaciju za police
- izraditi pomoću računala tehničko-tehnološku i radnu dokumentaciju za police
- izraditi pomoću računala evidencijski obrazac
- izraditi pomoću računala prezentaciju proizvoda
- prezentirati svoj rad

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak			
Svaki član tima dao je maksimalan doprinos			
Projektni zadatak je zahtijevao sudjelovanje svih članova tima			
Svi su članovi tima međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom unutar radne skupine			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Primjena interneta u poslovnoj komunikaciji	<i>uspostavljen inicijalni kontakt, odrađene sve predradnje potrebne za videopoziv, bez poteškoća obavljen videopoziv (5 bodova)</i>	<i>uspostavljen inicijalni kontakt, odrađen veći dio predradnji potreban za videopoziv, uz manje poteškoće obavljen videopoziv (3 boda)</i>	<i>uspostavljen inicijalni kontakt, odrađen samo manji dio predradnji potrebnih za videopoziv, uz brojne poteškoće obavljen videopoziv tek nakon nekoliko ispravaka prethodnih koraka (1 bod)</i>

Izrada i slanje elektroničke pošte naručitelju proizvoda/usluge	<i>elektronička pošta sastavljena s priloženim fotografijama i planom kalkulacije i ostalom traženom dokumentacijom, uspješno poslana naručitelju, poslana kopija pošte na još barem jednu traženu adresu (5 bodova)</i>	<i>elektronička pošta sastavljena s priloženim fotografijama i dijelom dokumentacije, uspješno poslana naručitelju (3 boda)</i>	<i>elektronička pošta sastavljena bez privitaka, poslana naručitelju nakon nekoliko neuspješnih pokušaja (1 bod)</i>
Pretraživanje weba	<i>na webu pronađen sav potreban materijal s pripadajućim cijenama (5 bodova)</i>	<i>na webu pronađena većina potrebnog materijala s pripadajućim cijenama (3 boda)</i>	<i>na webu pronađen samo dio potrebnog materijala s pripadajućim cijenama (1 bod)</i>
Izrada planske kalkulacije za traženi proizvod	<i>izrađen plan kalkulacije, izračun je u potpunosti točan (5 bodova)</i>	<i>izrađen plan kalkulacije, izračun napravljen uz manje propuste (3 boda)</i>	<i>izrađen plan kalkulacije, izračun ima dosta pogrešaka (1 bod)</i>
Izrada tehničko- tehnološke i radne dokumentacije	<i>u potpunosti točno izrađena tehničko-tehnološka i radna dokumentacija, sadržava sve potrebne elemente (5 bodova)</i>	<i>tehničko-tehnološka i radna dokumentacija izrađena s manjim nepravilnostima, sadržava većinu potrebnih elemenata (3 boda)</i>	<i>tehničko-tehnološka i radna dokumentacija izrađena s brojnim nepravilnostima, sadržava samo manji dio potrebnih elemenata (1 bod)</i>
Izrada evidencijskog obrasca pomoću računala	<i>u potpunosti točno izrađen evidencijski obrazac (5 bodova)</i>	<i>evidencijski obrazac izrađen s manjim nepravilnostima (3 boda)</i>	<i>evidencijski obrazac izrađen s brojnim nepravilnostima (1 bod)</i>
Izrada prezentacije pomoću računala	<i>tekst i animacija u cijeloj prezentaciji su primjereno oblikovani, u prezentaciju uključene fotografije ili ilustracije traženog proizvoda, korištena je optimalna količina teksta (5 bodova)</i>	<i>tekst i animacija na većini su slajdova primjereno oblikovani, u prezentaciju uključene fotografije ili ilustracije traženog proizvoda, količina teksta nije primjerena ne nekoliko slajdova (previše ili premalo teksta na tim slajdovima) (3 boda)</i>	<i>bez primjene oblikovanja teksta i animacija, ubačenih fotografija ili ilustracija je vrlo malo, količina teksta uglavnom nije primjerena (previše ili premalo teksta na većini slajdova), teško čitljivo zbog neusklađenosti boje teksta i pozadine (1 bod)</i>
Prezentiranje proizvoda	<i>uspješno sudjelovanje u prezentiranju rada svoga tima, tečno i točno odgovaranje na sva postavljena pitanja, obrazlaganje svih odgovora, poticanje ostalih članova tima na sudjelovanje u prezentiranju (5 bodova)</i>	<i>uspješno sudjelovanje u prezentiranju rada svoga tima, odgovaranje na većinu postavljenih pitanja, obrazlaganje dijela odgovora, poticanje ostalih članova tima na sudjelovanje u prezentiranju (3 boda)</i>	<i>povremeno sudjelovanje u prezentiranju rada svoga tima, odgovaranje tek na manji dio postavljenih pitanja, bez obrazlaganja svojih odgovora (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 15	nedovoljan
16 - 21	dovoljan
22 - 28	dobar
29 - 34	vrlo dobar
35 – 40	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 16 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja!

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim informatičkim učionicama u kojemu se učenici uglavnom dijele u parove ili timove. Pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu (npr. kod prikupljanja traženih informacija s weba, korištenja različitih komunikacijskih kanala, izrade prezentacije proizvoda ili kod samog prezentiranja), čime će svaki učenik imati priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. Kod radnih zadataka kao što je npr. prezentiranje proizvoda, pri određivanju redoslijeda prezentiranja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu za zadatak dobiti neki kompleksniji proizvod (npr. gornji i donji elementi kuhinje). Učenici trebaju izraditi prezentaciju koju trebaju postaviti na određeni server (npr. Google disk ili Office 365). Prezentacija treba sadržavati plansku kalkulaciju i svu ostalu dokumentaciju iz pripadajućih ishoda učenja ovog SIU-a. Nakon postavljanja prezentacije na disk, učenik treba poslati nastavniku elektroničku poštu u kojoj se nalazi hiperlink na taj dokument ili poziv na videosastanak na kojem će prezentirati svoj uradak.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Poslovna komunikacija, radna dokumentacija i prezentacija u stolarstvu uz pomoć IKT	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Upotrijebiti internet u svrhu komunikacije sa suradnicima, korisnicima stolarskih usluga i poslovnim partnerima	Upotrijebiti uz pisane upute internet u svrhu komunikacije sa suradnicima, korisnicima stolarskih usluga i poslovnim partnerima	Upotrijebiti uz pisane upute internet u svrhu komunikacije sa suradnicima, korisnicima stolarskih usluga i poslovnim partnerima korištenjem različitih kanala komunikacije
Napisati poslovnu e-poštu (ili poruku) radi prezentiranja stolarskih proizvoda ili usluga	Napisati uz pomoć pisanih uputa poslovnu e-poštu (ili poruku) radi prezentiranja stolarskih proizvoda ili usluga	Napisati uz pomoć pisanih uputa poslovnu e-poštu (ili poruku) radi prezentiranja stolarskih proizvoda ili usluga koja sadržava slikovne i tekstualne privitke
Koristiti internet radi stručnog usavršavanja i praćenja trendova u struci	Koristiti internet uz pisane upute radi stručnog usavršavanja i praćenja trendova u struci	Koristiti internet uz pisane upute radi stručnog usavršavanja i praćenja trendova u struci s naglaskom na nove materijale u proizvodnji namještaja
Izraditi na računalu tehničko-tehnološku i radnu dokumentaciju za jednostavni stolarski proizvod	Izraditi na računalu uz pomoć nastavnika tehničko-tehnološku i radnu dokumentaciju za jednostavni stolarski proizvod	Izraditi na računalu uz pomoć nastavnika tehničko-tehnološku i radnu dokumentaciju za stolarski proizvod za čiju izradu je potrebno više različitih tipova strojeva
Izraditi na računalu plansku kalkulaciju za jednostavni stolarski proizvod	Izraditi na računalu uz pomoć nastavnika plansku kalkulaciju za jednostavni stolarski proizvod	Izraditi na računalu uz pomoć nastavnika plansku kalkulaciju za stolarski proizvod izrađen od različitih materijala
Izraditi na računalu obrasce za vođenje evidencije radnog vremena, alata i materijala	Izraditi na računalu uz pomoć nastavnika obrasce za vođenje evidencije radnog vremena, alata i materijala	Izraditi na računalu uz pomoć nastavnika obrasce za vođenje evidencije radnog vremena, alata i materijala u tabličnoj aplikaciji (Excel)
Izraditi prezentaciju stolarske usluge	Izraditi uz pomoć pisanih uputa prezentaciju stolarske usluge	Izraditi uz pomoć pisanih uputa prezentaciju stolarske usluge koja sadrži fotografije i animacije
Prezentirati kupcima stolarsku uslugu	Prezentirati kupcima stolarsku uslugu uz podršku nastavnika	Prezentirati kupcima stolarsku uslugu uz podršku nastavnika sigurno i uvjerljivo bez čitanja teksta

NAZIV MODULA	OSNOVE STOLARSTVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Osnove tehničkog crtanja u stolarstvu i jednostavne konstrukcije od masiva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14271 SIU Drvni materijali u stolarstvu - masivno drvo https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14273 SIU Drvni materijali u stolarstvu - furniri i drvene ploče https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14274 SIU Pomoćni ručni alati u obradi drva i stolarska klupa https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14275 SIU Ručni alati za obradu drva u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14276 SIU Primjena ručnih alata u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14279		
Obujam modula (CSVET)	11 CSVET bodova SIU 1: Osnove tehničkog crtanja u stolarstvu i jednostavne konstrukcije od masiva, 3 CSVET boda SIU 2: Drvni materijali u stolarstvu - masivno drvo, 2 CSVET boda SIU 3: Drvni materijali u stolarstvu - furniri i drvene ploče, 2 CSVET boda SIU 4: Pomoćni ručni alati u obradi drva i stolarska klupa, 1 CSVET bod SIU 5: Ručni alati za obradu drva u stolarstvu, 1 CSVET bod SIU 6: Primjena ručnih alata u stolarstvu, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 70 %	10 – 15 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja iz osnova tehničkog crtanja, kao i znanja potrebnih za razlikovanje važnijih vrsta drva, furnira i drvnih ploča, te poznavanje njihovih svojstava i primjene. Osim toga, omogućit će i stjecanje znanja o različitim vrstama ručnih alata za obradu drva, njihovoj primjeni i glavnim dijelovima te znanja i vještina vezanih uz pripremu i uporabu ručnih alata. Učenici će nakon ovog modula moći nacrtati jednostavne stolarske proizvode (poštujući zadana mjerila, pravila kotiranja i označavanje materijala), konstruirati geometrijske likove i krivulje, primijeniti pravila ortogonalnog projiciranja, analizirati nacрте stolarskih proizvoda, prikazati osnovna geometrijska tijela 3D prikazom te skicirati stolarske proizvode. Isto tako, na osnovi makroskopske identifikacije moći će razlikovati značajnije komercijalne vrste drva i furnira kao i drvene ploče koje se najčešće primjenjuju u stolarstvu, poznavati i razlikovati njihovu građu, svojstva i namjenu te prepoznati greške. Osim toga moći će nakon ovog modula prepoznati pojedini ručni alat za obradu drva, razlikovati njegove osnovne dijelove, poznavati namjenu svakog pojedinog radnog alata za obradu drva, pripremiti alat za rad, kontrolirati njegovu ispravnost te demonstrirati rad na siguran način sa svakim pojedinim radnim alatom. Potrebno je naglasiti da se unutar ovog modula svi SIU međusobno nadopunjuju i u cijelosti provlače i isprepliću kroz SIU 9 (Primjena ručnih alata u stolarstvu), a ishodi učenja mogu se stjecati kroz jedan veći projektni zadatak ili kroz više njih.		
Ključni pojmovi	<i>ortogonalna projekcija, skica i nacrt, građa drva, svojstva i greške drva, identifikacija drvnih materijala, kategorizacija drva, furniri i drvene ploče, stolarska klupa, pomoćni i ručni alati za obradu drva, korištenje pomoćnih i ručnih alata u obradi drva</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.2. 2. Praćenje Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije		

	- ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije. - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u različitim specijaliziranim učionicama/praktikumima. Jedan manji dio vezan za vježbe crtanja realizira se u školi u informatičkoj učionici i crtaonici, a najveći dio učenja temeljenog na radu unutar ovog modula izvodi se u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva u školi i/ili kod poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulumom ustanove). Zadaci za učenje i vježbanje ne moraju nužno u potpunosti odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici nalaziti, jer je osnovni cilj ishoda učenja koji će se u sklopu ovog modula realizirati u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva da učenici jako dobro upoznaju mogućnosti i načine pravilne uporabe svakog pojedinog alata i steknu nužno potreban osjećaj sigurnosti prilikom njegove primjene. Ishodi učenja vezani za područje drvnih materijala u stolarstvu paralelno se trebaju usvajati u učionici i u stolarskom praktikumu gdje učenici trebaju imati na raspolaganju razne uzorke drva i drvnih ploča (makroskopska identifikacija, prepoznavanje grešaka, prepoznavanje drvnih sortimenata, ispitivanje određenih svojstava i dr.). U sklopu zadnjeg SIU-a unutar ovog modula (SIU: Primjena ručnih alata u stolarstvu) vježbe trebaju biti koncipirane tako da uključe/objedine sve ostale SIU-e iz ovog modula.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica i crtaonica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, nacrtima, tehničkim crtežima, modelima geometrijskih tijela i jednostavnih drvnih kompozicija, radni stolovi i stolice za nastavnika i učenike - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za nastavnika i učenike, uzorci komercijalnih vrsta drva i furnira, povećala, ključevi za makroskopsku identifikaciju, uzorci grešaka drva i furnira - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14271 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14273 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14274 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14275 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14276 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14279 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove tehničkog crtanja u stolarstvu i jednostavne konstrukcije od masiva 3 CSVET boda
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Nacrtati jednostavne stolarske proizvode, poštujući zadana mjerila, pravila kotiranja i označavanje materijala		Nacrtati dva primjera jednostavnih stolarskih proizvoda, poštujući zadana mjerila, pravila kotiranja i označavanje materijala
Konstruirati geometrijske likove i krivulje		Konstruirati geometrijske likove i krivulje kao dijelove jednostavnog stolarskog proizvoda
Primijeniti pravila ortogonalnog projiciranja		Primijeniti pravila ortogonalnog projiciranja na jednostavnijem proizvodu od drva

Analizirati nacрте stolarskih proizvoda	Analizirati pojedine dijelove nacрта stolarskih proizvoda
Prikazati osnovna geometrijska tijela 3D prikazom	Prikazati primjere primjene osnovnih geometrijskih tijela 3D prikazom kod skiciranja namještaja
Skicirati stolarske proizvode	Skicirati stolarske proizvode uz dodatni prikaz značajnih detalja

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu.

Većina nastavnog procesa odvija se u specijaliziranoj informatičkoj učionici i crtaonici gdje svaki učenik treba imati svoje radno mjesto. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik kroz razgovor i demonstraciju upoznaje učenike s priborom za tehničko crtanje i pravilima tehničkog crtanja, učenici crtaju jednostavne stolarske proizvode kako bi kroz vježbe usvojili pravila tehničkog crtanja. Nakon toga učenici vježbaju konstruiranje krivulja i geometrijskih likova, pravila ortogonalnog projiciranja i prikazivanje osnovnih geometrijskih tijela u 3D. Najveći dio vremena učenici trebaju iskoristiti za vježbanje skiciranja stolarskih proizvoda s tim da vještine skiciranja prvo usvajaju izradom skica jednostavnijih proizvoda. Što se tiče nacрта stolarskih proizvoda naglasak je na analizi/čitanju nacрта. Učenicima se u početku prezentiraju jednostavniji nacrti, a poželjno bi bilo analizirati nacрте istih onih spojeva/vezova i proizvoda koje će kasnije izrađivati u školskom praktikumu u sklopu drugih skupova ishoda učenja unutar ovoga modula.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik može učenicima podijeliti literaturu vezanu za teme koje se provlače kroz IU ili im proslijediti linkove videozapisa na kojima se prikazuje postupak izrade skice nekog predmeta ili konstruiranja krivulja i geometrijskih likova kako bi proučavanjem tih materijala/videozapisa dodatno osnažili novostečena znanja iz ovog SIU-a.

Nastavne cjeline/teme	Pravila tehničkog crtanja Konstruiranje geometrijskih likova i krivulja Ortogonalno projiciranje Analiza stolarskih nacрта 3D prikaz osnovnih geometrijskih tijela Izrada skice stolarskih proizvoda
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Lokalni dječji vrtić za potrebe nastave u prirodi zatražio je od stolarskog obrta ponudu za izradu 60 malih dječjih stolica bez naslona za tri vrtićke skupine. Kako bi svaka skupina imala svoje stolice zatražili su od vas da im napravite tri slična modela. Donijeli su vam jednu stolicu iz vrtića koja bi trebala biti polazna osnova za izradu novih stolica i zamolili su vas da im prije same izrade dostavite nacрте i 3D prikaz prijedloga budućih stolica kako bi eventualno dogovorili izmjenu ili doradu nekih detalja. Poslali su vam i nekoliko prijedloga nacрта koje su pronašli na internetu kako bi vam pomogli dočarati kakav proizvod zapravo žele.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- analizirati dostavljeni proizvod i izmjeriti njegove dimenzije
- analizirati prijedloge gotovih nacрта stolarskog proizvoda
- nacrtati stolicu u ortogonalnoj projekciji poštujući zadana mjerila, pravila kotiranja i označavanje materijala
- konstruirati jednostavniju krivulju na tlocrtu sjedala (po izboru)
- skicirati stolicu u 3D prikazu
- ukrasiti 3D prikaz stolice olovkom ili bojicama

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiziranje proizvoda i mjerenje dimenzija	<i>prilikom analize točno navedeni svi dijelovi proizvoda, napravljene točne izmjere koje su ispravno unesene u radne listove (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno navedeni svi dijelovi proizvoda, izmjere napravljene djelomično točno, unesene u radne listove (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno naveden samo dio dijelova proizvoda, izmjere napravljene uz dosta pogrešaka, unesene u radne listove (1 bod)</i>
Analiziranje nacрта stolarskog proizvoda	<i>prilikom analize točno navedeni svi elementi nacрта (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno navedena većina elemenata nacрта (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno naveden samo manji broj elemenata nacрта (1 bod)</i>

Izrada ortogonalne projekcije stolice	<i>ortogonalna projekcija nacrtana uz potpuno poštivanje zadanih mjerila, pravila kotiranja i označavanja materijala (5 bodova)</i>	<i>ortogonalna projekcija nacrtana u zadanom mjerilu, uz manja odstupanja od pravila kotiranja i označavanja materijala (3 boda)</i>	<i>ortogonalna projekcija nacrtana uz dosta pogrešaka, odstupa od zadanog mjerila, nisu ispoštovana pravila kotiranja i označavanja materijala (1 bod)</i>
Konstruiranje jednostavnih krivulja (po izboru)	<i>na tlocrtu stolice krivulja konstruirana uredno i bez ijedne pogreške (5 bodova)</i>	<i>na tlocrtu stolice krivulja konstruirana uredno, uz manje pogreške (3 boda)</i>	<i>konstrukcija krivulje na tlocrtu stolice izrađena neuredno i uz dosta pogrešaka (1 bod)</i>
Izrada skice (3D prikaza) stolice	<i>3D prikaz stolice skiciran točno i uredno uz potpuno poštivanje pravila skiciranja (5 bodova)</i>	<i>3D prikaz stolice skiciran uredno uz manja odstupanja od pravila skiciranja (3 boda)</i>	<i>3D prikaz stolice skiciran neuredno uz veća odstupanja od pravila skiciranja (1 bod)</i>
Ukrašavanje 3D prikaza stolice	<i>3D prikaz stolice skladno i uredno obojan i osjenčan, odabrana dobra kombinacija boja (5 bodova)</i>	<i>3D prikaz stolice uredno obojan i osjenčan, odabrana kombinacija neskladnih boja (3 boda)</i>	<i>3D prikaz stolice neskladno i neuredno obojan i osjenčan, loše odabrana kombinacija boja (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 11	nedovoljan
12 - 16	dovoljan
17 - 21	dobar
22 - 26	vrlo dobar
27 - 30	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 12 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim učionicama za tehničko crtanje u kojima se kontinuirano izvode vježbe crtanja, konstruiranja, skiciranja i sl. gdje je potrebna određena spretnost pri rukovanju s crtaćim priborom i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Shodno tome treba pripremiti zadatke. Kod dijela vježbi učenici će biti podijeljeni u timove, pa pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu konstruirati složenije krivulje i izrađivati skice, nacрте i 3D prikaze kompleksnijih proizvoda od drva (zadano ili po svom izboru), nudeći pritom neka inovativna rješenja. Gotove 3D prikaze proizvoda mogu ukrašavati različitim tehnikama, sukladno svom talentu i vještinama.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Osnove tehničkog crtanja u stolarstvu i jednostavne konstrukcije od masiva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Nacrtati jednostavne stolarske proizvode, poštujući zadana mjerila, pravila kotiranja i označavanje materijala	Nacrtati uz podršku nastavnika jednostavne stolarske proizvode, poštujući zadana mjerila, pravila kotiranja i označavanje materijala	Nacrtati uz podršku nastavnika dva primjera jednostavnih stolarskih proizvoda, poštujući zadana mjerila, pravila kotiranja i označavanje materijala

Konstruirati geometrijske likove i krivulje	Konstruirati uz pomoć pisanih uputa geometrijske likove i krivulje	Konstruirati uz pomoć pisanih uputa geometrijske likove i krivulje kao dijelove jednostavnog stolarskog proizvoda
Primijeniti pravila ortogonalnog projiciranja	Primijeniti uz pomoć nastavnika pravila ortogonalnog projiciranja	Primijeniti uz pomoć nastavnika pravila ortogonalnog projiciranja na jednostavnijem proizvodu od drva
Analizirati nacрте stolarskih proizvoda	Analizirati uz pomoć nastavnika nacрте stolarskih proizvoda	Analizirati uz pomoć nastavnika pojedine dijelove nacрте stolarskih proizvoda
Prikazati osnovna geometrijska tijela 3D prikazom	Prikazati uz podršku nastavnika osnovna geometrijska tijela 3D prikazom	Prikazati uz podršku nastavnika primjere primjene osnovnih geometrijskih tijela 3D prikazom kod skiciranja namještaja
Skicirati stolarske proizvode	Skicirati uz pomoć primjera stolarske proizvode	Skicirati uz pomoć primjera stolarske proizvode uz dodatni prikaz značajnih detalja

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Drvni materijali u stolarstvu - masivno drvo 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati anatomsku i makroskopsku građu drva		Analizirati anatomsku i makroskopsku građu drva uz opisivanje osnovne uloge pojedinih elemenata građe drva	
Objasniti tehnička svojstva drva		Objasniti tehnička svojstva drva uz navođenje nekoliko primjera iz svake kategorije	
Razlikovati greške drva		Razlikovati greške drva i njihov utjecaj na kvalitetu gotovog proizvoda	
Razlikovati važnije komercijalne vrste drva (makroskopska identifikacija)		Identificirati važnije komercijalne vrste drva (makroskopska identifikacija) i njihovu najčešću primjenu u stolarstvu	
Kategorizirati masivno drvo za izradu stolarskih proizvoda prema njegovoj namjeni, svojstvima, dimenzijama i kvaliteti		Kategorizirati masivno drvo za izradu stolarskih proizvoda prema njegovoj namjeni, svojstvima, dimenzijama i kvaliteti uz prepoznavanje tipova drvene građe na osnovi uzoraka	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a kao dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Jedan manji dio nastavnog procesa može se izvoditi u klasičnoj učionici, no treba nastojati da se većina nastavnog procesa odvija u stolarskim praktikumima: Učenici pored sebe uvijek trebaju imati različite uzorke drva na kojima mogu prepoznati ključne pojmove koji se prezentiraju kroz izlaganje (npr. ako je tema vezana za greške drva učenicima je potrebno pripremiti uzorke drva na kojima se vide te greške). Isto tako poželjno bi bilo potaknuti učenike na razmišljanje na način da ih se podijeli u manje skupine i da im se da više uzoraka drva s različitim greškama te da oni pokušaju procijeniti što bi na tim uzorcima koje promatraju mogla biti greška i na koji način je nastala. Za identifikaciju i kategorizaciju drva idealno bi bilo da učenici što više budu u kontaktu s drvom, da ga preslaguju u skladištu i praktikumu, uspoređuju, povezuju određenu vrstu drva i vrstu sortimenta s proizvodom za koji je namijenjen, obrađuju, promatraju različite presjeke i sl. Time učenik kroz rad stječe široka znanja koja su kasnije primjenjiva u praksi.			
Nastavne cjeline/teme		Građa drva Tehnička svojstva drva Greške drva Identifikacija drva Kategorizacija drva	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: A. Radna situacija: Lokalni stolarski obrt u prošloj je godini imao ugovoren i realiziran veliki broj poslova no zbog fluktuacije značajne količine različite drvene građe skladište je u jednom trenutku postalo nepregledno i zatrpano. Vlasnik obrta odlučio je na jedan dan prekinuti s proizvodnjom kako bi se stanje u skladištu dovelo u red. Trebat će prvo razdvojiti građu prema vrsti drva, a nakon toga po debljini i duljini. Kvalitetniju građu će trebati razdvojiti od one lošije, a svu građu s većim greškama trebat će ukloniti iz skladišta. B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine i odlaze do školskog skladišta drvene građe) Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju: - razvrstati građu prema vrsti drva i navesti svojstva pojedine vrste - razvrstati građu prema dimenzijama			

- izdvojiti građu koja na sebi sadržava značajnije greške i opisati greške
- razdvojiti blistače od bočnica
- razdvojiti građu prema kvaliteti
- razdvojiti četinjače od mekih i tvrdih listača
- povezati određeni drveni sortiment s njegovom uporabom
- povezati anatomsku građu drva s pojedinom skupinom drva
- prepoznati okom vidljive elemente građe drva
- urediti radni prostor, te sortirati i zbrinuti otpad po završetku aktivnosti
- prilikom rada cijelo vrijeme voditi računa o primjeni mjera ZNR i ZOP

Vrednovanje naučenog (praktičan zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Razvrstavanje drvene građe prema vrsti drva	<i>bez greške razvrstana sva drvena građa prema vrsti drva, navedena sva značajnija svojstva za svaku pojedinu vrstu drva</i> (5 bodova)	<i>točno razvrstana većina drvene građe prema vrsti drva, navedena većina značajnijih svojstava za svaku pojedinu vrstu drva</i> (3 boda)	<i>točno razvrstan samo dio drvene građe prema vrsti drva, naveden samo manji dio svojstava za svaku pojedinu vrstu drva</i> (1 bod)
Razvrstavanje drvene građe prema dimenzijama	<i>bez greške točno razvrstana sva drvena građa prema dimenzijama (poprečnom presjeku)</i> (5 bodova)	<i>točno razvrstana većina drvene građe prema dimenzijama (poprečnom presjeku)</i> (3 boda)	<i>samo manji dio drvene građe razvrstan točno prema dimenzijama (poprečnom presjeku)</i> (1 bod)
Izdvajanje drvene građe s greškom	<i>izdvojena sva drvena građa koja na sebi sadržava značajnije greške, opisani uzroci nastanka grešaka i njihov utjecaj na uporabnu vrijednost drva</i> (5 bodova)	<i>izdvojena većina drvene građe koja na sebi sadržava značajnije greške, djelomično opisani uzroci nastanka grešaka i njihov utjecaj na uporabnu vrijednost drva</i> (3 boda)	<i>izdvojen samo dio drvene građe koja na sebi sadržava značajnije greške, površno opisani uzroci nastanka grešaka i njihov utjecaj na uporabnu vrijednost drva</i> (1 bod)
Razdvajanje blistača od bočnica	<i>u potpunosti prepoznate i razdvojene sve blistače i bočnice</i> (5 bodova)	<i>u većoj mjeri prepoznate i razdvojene blistače i bočnice</i> (3 boda)	<i>samo djelomično prepoznate i razdvojene blistače i bočnice</i> (1 bod)
Razdvajanje drvene građe prema kvaliteti	<i>u potpunosti izdvojena sva drvena građa koja svojom kvalitetom ne zadovoljava osnovne kriterije za izradu proizvoda od drva</i> (5 bodova)	<i>u većoj mjeri izdvojena sva drvena građa koja svojom kvalitetom ne zadovoljava osnovne kriterije za izradu proizvoda od drva</i> (3 boda)	<i>samo djelomično izdvojena sva drvena građa koja svojom kvalitetom ne zadovoljava osnovne kriterije za izradu proizvoda od drva</i> (1 bod)
Razdvajanje četinjača od mekih i tvrdih listača i poznavanje anatomske građe	<i>bez greške razdvojene četinjače od tvrdih i mekih listača i točno povezana anatomska građa sa svakom pojedinom skupinom</i> (5 bodova)	<i>uz manje greške razdvojene četinjače od tvrdih i mekih listača i uglavnom točno povezana anatomska građa sa svakom pojedinom skupinom</i> (3 boda)	<i>samo u manjoj mjeri razdvojene četinjače od tvrdih i mekih listača i uglavnom loše povezana anatomska građa sa svakom pojedinom skupinom</i> (1 bod)
Povezivanje drvnog sortimenta s njegovom uporabom	<i>bez greške povezan drveni sortiment s njegovom uporabom</i> (5 bodova)	<i>uz manje greške povezan drveni sortiment s njegovom uporabom</i> (3 boda)	<i>samo u manjoj mjeri povezan drveni sortiment s njegovom uporabom</i> (1 bod)
Prepoznavanje elemenata makroskopske građe drva	<i>bez greške na drvnoj građi uočeni i prepoznati elementi makroskopske građe drva</i> (5 bodova)	<i>na drvnoj građi uočena i prepoznata većina elemenata makroskopske građe drva</i> (3 boda)	<i>na drvnoj građi samo djelomično uočeni i prepoznati elementi makroskopske građe drva</i> (1 bod)

Primjena mjera ZNR i ZOP	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortirano i zbrinuto sav otpad (5 bodova)</i>	<i>pravilno sortirano i zbrinuto većina otpada (3 boda)</i>	<i>bez sortiranja zbrinuta većina otpada (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno i u potpunosti uređeno radno mjesto i cijeli radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno uređeno radno mjesto, ali ne i cijeli radni prostor (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti uređeno radno mjesto i radni prostor, ali tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 21	nedovoljan
22 - 29	dovoljan
30 - 39	dobar
40 - 47	vrlo dobar
48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a kod većine vježbi učenici će biti podijeljeni u timove (npr. kod identificiranja vrste drva na osnovi uzoraka, prepoznavanja drvnih sortimenata, uočavanja grešaka građe drva, analize elemenata građe drva i sl.) pa pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Kod ovog SIU-a darovitim se učenicima može pripremiti šira paleta uzoraka nekomercijalnih vrsta drva, na osnovi kojih će analizirati međusobne sličnosti i razlike, te uočavati specifičnosti svake pojedine vrste, a za te nekomercijalne vrste drva mogu na internetu potražiti informacije o njihovoj uporabi u proizvodima od drva te ih prezentirati ostalim učenicima. Isto tako može im se omogućiti i da asistiraju nastavniku kod izrađivanja nastavnog materijala (npr. uzoraka za makroskopsku identifikaciju drva, uzoraka s različitim presjecima drva, uzoraka s greškama drva i sl.).

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Drvni materijali u stolarstvu - masivno drvo	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	Dobro
Analizirati anatomsku i makroskopsku građu drva	Analizirati uz pomoć nastavnika anatomsku i makroskopsku građu drva	Analizirati uz pomoć nastavnika anatomsku i makroskopsku građu drva uz opisivanje osnovne uloge pojedinih elemenata građe drva
Objasniti tehnička svojstva drva	Objasniti uz pomoć nastavnika tehnička svojstva drva	Objasniti uz pomoć nastavnika tehnička svojstva drva uz navođenje nekoliko primjera iz svake kategorije
Razlikovati greške drva	Razlikovati greške drva uz pomoć uputa	Razlikovati greške drva uz pomoć uputa i njihov utjecaj na kvalitetu gotovog proizvoda

Razlikovati važnije komercijalne vrste drva (makroskopska identifikacija)	Razlikovati uz pomoć nastavnika važnije komercijalne vrste drva (makroskopska identifikacija)	Identificirati uz pomoć nastavnika važnije komercijalne vrste drva (makroskopska identifikacija) i njihovu najčešću primjenu u stolarstvu
Kategorizirati masivno drvo za izradu stolarskih proizvoda prema njegovoj namjeni, svojstvima, dimenzijama i kvaliteti	Kategorizirati uz pomoć nastavnika masivno drvo za izradu stolarskih proizvoda prema njegovoj namjeni, svojstvima, dimenzijama i kvaliteti	Kategorizirati uz pomoć nastavnika masivno drvo za izradu stolarskih proizvoda prema njegovoj namjeni, svojstvima, dimenzijama i kvaliteti uz prepoznavanje tipova drvene građe na osnovi uzoraka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Drvni materijali u stolarstvu - furniri i drvene ploče 2 CSVET boda
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati furnire prema vrsti i namjeni		Razlikovati furnire prema vrsti i namjeni pomoću uzoraka važnijih komercijalnih vrsta furnira
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu furnirskih ploča		Razlikovati vrste, svojstva i primjenu furnirskih ploča na uzorcima namještaja u radnom okruženju
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu stolarskih ploča		Razlikovati vrste, svojstva i primjenu stolarskih ploča na uzorcima namještaja u radnom okruženju
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu ploča vlaknatica		Razlikovati vrste, svojstva i primjenu ploča vlaknatica na uzorcima namještaja u radnom okruženju
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu ploča iverica		Razlikovati vrste, svojstva i primjenu ploča iverica na uzorcima namještaja u radnom okruženju
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu lakih građevinskih ploča		Razlikovati vrste, svojstva i primjenu lakih građevinskih ploča na primjeru u radnom okruženju
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU- dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu, a gdje god je to moguće, prednost bi trebalo dati usvajanju znanja i vještina kroz učenje temeljeno na radu. Poželjno bi bilo da se veći dio nastavnog procesa odvija u stolarskim praktikumima. Prilikom analiziranja vrsta furnira i njegove namjene dobro bi bilo pripremiti što više proizvoda koji u sebi sadrže furnire. Kod analiziranja drvnih ploča, osim analiziranja i uspoređivanja uzoraka ploča potrebno je isto tako pripremiti što više proizvoda koji u sebi sadrže određenu drvenu ploču kako bi se mogla povući poveznica s namjenom/uporabom određene vrste drvene ploče, a kod analiziranja svojstava ploča mogu se u praktikumu napraviti razni jednostavni eksperimenti gdje će na osnovi svojih zapažanja učenici doći do određenih zaključaka. Kao samostalna aktivnost učenika može biti pretraživanje interneta u svrhu pronalaska videomaterijala koji prikazuju različite načine dobivanja furnira ili proizvodnju drvnih ploča. Radi boljeg razumijevanja načina nastanka drvnih ploča nastavnik u praktikumu može simulirati izradu pojedinih drvnih ploča (npr. izraditi uzorak furnirske ploče, panel ploče i dr.), pri čemu mu učenici mogu asistirati, a na koncu i napraviti analizu cjelokupnog postupka.		
Nastavne cjeline/teme		Furniri Furnirske ploče Stolarske ploče Vlaknatice Iverice Lake građevinske ploče
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: A. Radna situacija: Desetak godina se baviš proizvodnjom namještaja od masiva, no u zadnje vrijeme posao se ne razvija u smjeru u kojem bi želio. Cijena drvene građe se značajno povećala, na tržištu je malo suhe robe, a i kvaliteta je sve upitnija. Razmišljaš o prelasku s masiva na pločasti namještaj no još uvijek nemaš jasnu predodžbu što bi sve mogao izrađivati od drvnih ploča, a da je ujedno i traženo na tržištu. Istražuješ internet, proučavaš proizvode, analiziraš pločaste materijale i njihova svojstva, uspoređuješ ih međusobno i povlačiš paralelu s masivom. Naišao si i na videomaterijale vezane za proizvodnju furnira. Sve više te zainteresiralo to novo područje, no još uvijek nisi siguran. Masiv ili ploče? B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine.) Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju: - analizirati i usporediti uzorke masiva, furnira i drvnih ploča		

- opisati načine dobivanja furnira
- na osnovi uzoraka identificirati vrste drva od kojih je izrađen furnir
- na osnovi uzoraka identificirati vrste drvnih ploča
- povezati furnire/drvene ploče s proizvodima u kojima se nalaze (namjena, uporaba)
- navesti najznačajnija svojstva pojedinih furnira/drvnih ploča

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik slijedi upute nastavnika			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik potiče ostale učenike na rad			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom u realiziranju zadataka			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Svaki član tima dao je maksimalan doprinos			
Svi su članovi tima međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiziranje i usporedba uzoraka masiva, furnira i drvnih ploča	<i>opsežno i argumentirano na puno primjera opisana poveznica između pojedinih vrsta masiva, furnira i drvnih ploča</i> (5 bodova)	<i>na nekoliko primjera točno opisana poveznica između masiva, furnira i drvnih ploča uz oskudnije obrazlaganje</i> (3 boda)	<i>poveznica između masiva, furnira i drvnih ploča u većoj mjeri opisana netočno</i> (1 bod)
Opisivanje načina dobivanja furnira	<i>detaljno i točno opisani svi načini dobivanja furnira</i> (5 bodova)	<i>opisani svi načini dobivanja furnira, ali s manje detalja i uz manje pogreške</i> (3 boda)	<i>opisani samo neki načini dobivanja furnira i to uz brojne pogreške</i> (1 bod)
Makroskopska identifikacija furnira	<i>na osnovi uzoraka furnira bez greške raspoznate sve važnije komercijalne vrste furnira</i> (5 bodova)	<i>na osnovi uzoraka furnira raspoznata većina važnijih komercijalnih vrsta furnira</i> (3 boda)	<i>na osnovi uzoraka furnira raspoznato samo nekoliko važnijih komercijalnih vrsta furnira</i> (1 bod)
Raspoznavanje drvnih ploča na osnovi uzoraka	<i>bez greške raspoznati svi predlošci drvnih ploča</i> (5 bodova)	<i>raspoznata većina predložaka drvnih ploča</i> (3 boda)	<i>raspoznato samo nekoliko predložaka drvnih ploča</i> (1 bod)
Uporaba/namjena furnira i drvnih ploča	<i>u svim primjerima točno povezani furniri/drvene ploče s proizvodima u kojima se nalaze</i> (5 bodova)	<i>kod većine primjera točno povezani furniri/drvene ploče s proizvodima u kojima se nalaze</i> (3 boda)	<i>samo u nekoliko primjera točno povezani furniri/drvene ploče s proizvodima u kojima se nalaze</i> (1 bod)

Svojstva furnira i drvnih ploča	<i>navedena sva značajnija svojstva pojedinih furnira i drvnih ploča (5 bodova)</i>	<i>navedena većina značajnijih svojstava pojedinih furnira i drvnih ploča (3 boda)</i>	<i>naveden samo manji dio značajnijih svojstava pojedinih furnira i drvnih ploča (1 bod)</i>
---------------------------------	---	--	--

Bodovi:	Ocjena:
0 - 11	nedovoljan
12 - 16	dovoljan
17 - 21	dobar
22 - 26	vrlo dobar
27 - 30	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 12 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a veći dio nastavnog procesa odvija se u stolarskim praktikumima, gdje će kod većine vježbi učenici biti podijeljeni u timove pa pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu (npr. kod analiziranja i identificiranja uzoraka furnira/drvnih ploča, analiziranja proizvodnog procesa izrade furnira/drvnih ploča, asistiranja pri simulaciji izrade drvnih ploča i dr.). Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti i raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici unutar ovog SIU-a mogu istraživati internet s ciljem pronalaska informacija o novim pločastim materijalima koji su u fazi istraživanja ili se pojavljuju na tržištu, te rezultate pretraživanja prezentirati ostalim učenicima ili mogu pripremati interaktivne kvizove vezano za identifikaciju furnira i drvnih ploča, njihova svojstva i njihovu uporabu. Kvizovi mogu biti korišteni za evaluaciju nakon obrađene nastavne teme ili cjeline.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Drvni materijali u stolarstvu - furniri i drvene ploče	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati furnire prema vrsti i namjeni	Razlikovati uz podršku nastavnika furnire prema vrsti i namjeni	Razlikovati uz podršku nastavnika furnire prema vrsti i namjeni pomoću uzoraka važnijih komercijalnih vrsta furnira
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu furnirskih ploča	Razlikovati uz podršku nastavnika vrste, svojstva i namjenu furnirskih ploča	Razlikovati uz podršku nastavnika vrste, svojstva i primjenu furnirskih ploča na uzorcima namještaja u radnom okruženju
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu stolarskih ploča	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu stolarskih ploča	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i primjenu stolarskih ploča na uzorcima namještaja u radnom okruženju
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu ploča vlaknatica	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu ploča vlaknatica	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i primjenu ploča vlaknatica na uzorcima namještaja u radnom okruženju
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu ploča iverica	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu ploča iverica	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i primjenu ploča iverica na uzorcima namještaja u radnom okruženju
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu lakih građevinskih ploča	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu lakih građevinskih ploča	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i primjenu lakih građevinskih ploča na primjeru u radnom okruženju

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Pomoćni ručni alati u obradi drva i stolarska klupa 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati ručne alate za mjerenje i zacrtavanje		Identificirati pojedine ručne alate za mjerenje i zacrtavanje te njihove prednosti i nedostatke	
Razlikovati ručne alate za stezanje		Pokazati ručne alate za stezanje i njihovu primjenu	
Razlikovati ručne alate za udaranje		Pokazati ručne alate za udaranje i njihovu primjenu	
Razlikovati ručne alate za zamazivanje/kitanje		Pokazati ručne alate za zamazivanje/kitanje i njihovu primjenu	
Provjeriti ispravnost pomoćnih ručnih alata u obradi drva		Provjeriti ispravnost pomoćnih ručnih alata u obradi drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti	
Analizirati dijelove stolarske klupe		Objasniti na primjerima mogućnosti primjene svakog pojedinog dijela stolarske klupe	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Jedan manji dio nastavnog procesa može se izvoditi u klasičnoj učionici, no treba nastojati da se većina nastavnog procesa odvija u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim alatima, a grupe ne smiju biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira stolarsku klupu ili određeni pomoćni ručni alat, opisuje i demonstrira način rada s pojedinim alatom te naglašava moguće izvore opasnosti prilikom rada s tim alatom, učenici vježbaju uporabu pomoćnog ručnog alata na način da, primjerice, alatom za mjerenje i zacrtavanje izmjere i zacrtaju određen broj piljenica, pomičnom mjerkom izmjere uzorke drvnih ploča različitih debljina ili na stolarskoj klupi učvrste drvene elemente različitih dimenzija. Zadaci/vježbe mogu biti i problemskog tipa (npr. učenici trebaju učvrstiti kukicu za okvir za slike, ponude im se čavlići i vijci različitih dimenzija i različiti tipovi čekića, a oni onda moraju procijeniti što od toga upotrijebiti). Kako bi učenici mogli provjeravati ispravnost pojedinog pomoćnog ručnog alata, potrebno im je uz svaki primjerak alata ponuditi i primjerak oštećenog ili neispravnog alata, jer na taj način najlakše mogu uočiti razliku. Na kraju svake aktivnosti u stolarskom praktikumu učenike treba poticati da radni alat vrate uvijek na isto mjesto. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže slike pomoćnog ručnog alata koji se razlikuje od onog na njihovom radnom mjestu ili da pronađu videozapise koji prikazuju primjenu tih alata.			
Nastavne cjeline/teme	Ručni alati za mjerenje i zacrtavanje Ručni alati za stezanje Ručni alati za udaranje Ručni alati za zamazivanje/kitanje Provjera ispravnosti pomoćnih ručnih alata Stolarska klupa		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
A. Radna situacija:			
U stolarskom obrtu radi se evidencija stanja u stolarskim klupama. Pregledava se ispravnost i funkcionalnost pomoćnog ručnog alata za obradu drva kao i samih stolarskih klupa s ciljem da se neispravno popravi ili nadomjesti novim.			
B. Zadatak:			
(Učenici se dijele u manje skupine.)			
Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:			
- analizirati dijelove stolarske klupe i protumačiti njihovu primjenu - grupirati i unutar grupe razlikovati pomoćne ručne alate za obradu drva - opisati namjenu svakog pomoćnog ručnog alata za obradu drva - provjeriti ispravnost svakog pomoćnog ručnog alata za obradu drva - demonstrirati rad sa svakim pomoćnim ručnim alatom za obradu drva s ciljem provjere funkcionalnosti (uz primjenu mjera ZNR i ZOP) - po završetku aktivnosti urediti radno mjesto i radni prostor			
Vrednovanje naučenog (radna situacija):			
Elementi vrednovanja		Kriteriji vrednovanja	
Objašnjavanje mogućnosti primjene pojedinih dijelova stolarske klupe		<i>točno, detaljno i argumentirano objašnjena mogućnost primjene svih dijelova stolarske klupe (5 bodova)</i>	<i>uz manje pogreške objašnjena mogućnost primjene svih dijelova stolarske klupe (3 boda)</i> <i>ispravno objašnjena mogućnost primjene samo nekih dijelova stolarske klupe (1 bod)</i>

Razlikovanje i grupiranje pomoćnih ručnih alata za obradu drva	<i>bez greške grupirani i unutar grupe razvrstani svi pomoćni ručni alati za obradu drva (5 bodova)</i>	<i>uz manje greške grupirani i unutar grupe razvrstani svi pomoćni ručni alati za obradu drva (3 boda)</i>	<i>bez greške grupirani i unutar grupe razvrstani samo neki pomoćni ručni alati za obradu drva (1 bod)</i>
Opisivanje primjene pomoćnog ručnog alata za obradu drva	<i>točno opisana primjena svakog pomoćnog ručnog alata za obradu drva (5 bodova)</i>	<i>uz manje greške opisana primjena svakog pomoćnog ručnog alata za obradu drva (3 boda)</i>	<i>točno opisana primjena samo nekih pomoćnih ručnih alata za obradu drva (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti pomoćnog ručnog alata za obradu drva	<i>na pravilan način provjerena ispravnost svog pomoćnog ručnog alata za obradu drva (5 bodova)</i>	<i>na pravilan način provjerena ispravnost većine pomoćnog ručnog alata za obradu drva (3 boda)</i>	<i>na pravilan način provjerena ispravnost samo jednog dijela pomoćnog ručnog alata za obradu drva (1 bod)</i>
Demonstriranje rada s pomoćnim ručnim alatom za obradu drva	<i>na pravilan način demonstriran rad sa svakim pomoćnim ručnim alatom za obradu drva (5 bodova)</i>	<i>uz manje pogreške demonstriran rad sa svakim pomoćnim ručnim alatom za obradu drva (3 boda)</i>	<i>na pravilan način demonstriran rad sa samo malim brojem pomoćnog ručnog alata za obradu drva (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno i u potpunosti uređeno radno mjesto i cijeli radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno uređeno radno mjesto, ali ne i cijeli radni prostor (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti uređeno radno mjesto i radni prostor, ali tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 13	nedovoljan
14 - 18	dovoljan
19 - 25	dobar
26- 30	vrlo dobar
31 - 35	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 14 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom manipuliranja s pomoćnim ručnim alatom za obradu drva i rada s njim nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici u sklopu ovog SIU-a mogu pripremati kvizove na temu razlikovanja pomoćnog ručnog alata za obradu drva ili potražiti na internetu videomaterijale u kojima se mogu vidjeti primjeri pomoćnog ručnog alata koji je izgledom drugačiji od onog u stolarskom praktikumu. Isto tako mogu potražiti na internetu videomaterijale koji prikazuju načine korištenja, popravka ili održavanja pomoćnog ručnog alata za obradu drva, a rezultate pretraživanja prezentirati ostalim učenicima.

Vrednovanje učenika s teškoćama:		
ISHODI UČENJA	Pomoćni ručni alati u obradi drva i stolarska klupa	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati ručne alate za mjerenje i zacrtavanje	Razlikovati uz pomoć nastavnika ručne alate za mjerenje i zacrtavanje	Identificirati uz pomoć nastavnika pojedine ručne alate za mjerenje i zacrtavanje te njihove prednosti i nedostatke
Razlikovati ručne alate za stezanje	Razlikovati uz pomoć nastavnika ručne alate za stezanje	Pokazati uz pomoć nastavnika ručne alate za stezanje i njihovu primjenu
Razlikovati ručne alate za udaranje	Razlikovati uz pomoć nastavnika ručne alate za udaranje	Pokazati uz pomoć nastavnika ručne alate za udaranje i njihovu primjenu
Razlikovati ručne alate za zamazivanje/kitanje	Razlikovati uz pomoć nastavnika ručne alate za zamazivanje/kitanje	Pokazati uz pomoć nastavnika ručne alate za zamazivanje/kitanje i njihovu primjenu
Provjeriti ispravnost pomoćnih ručnih alata u obradi drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost pomoćnih ručnih alata u obradi drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost pomoćnih ručnih alata u obradi drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti
Analizirati dijelove stolarske klupe	Analizirati uz pomoć nastavnika dijelove stolarske klupe	Objasniti uz pomoć nastavnika mogućnosti primjene svakog pojedinog dijela stolarske klupe

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Ručni alati za obradu drva u stolarstvu 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati ručne alate za piljenje		Objasniti načine primjene pojedinog alata za ručno piljenje te utjecaj tipa zubaca na kvalitetu piljenja	
Razlikovati ručne alate za bušenje		Naveći primjere primjene pojedinih ručnih alata za bušenje	
Kategorizirati ručne alate za dubljenje		Kategorizirati ručne alate za dubljenje prema namjeni	
Razlikovati ručne alate za struganje		Naveći primjere primjene pojedinih ručnih alata za struganje	
Analizirati ručne alate za blanjanje		Objasniti načine podešavanja i primjene pojedinih ručnih alata za blanjanje	
Analizirati ručne alate za brušenje		Objasniti načine primjene pojedinog ručnog alata za brušenje	
Provjeriti ispravnost ručnih alata u obradi drva		Provjeriti ispravnost ručnih alata u obradi drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Najveći dio nastavnog procesa odvija se u stolarskom praktikumu za ručnu obradu, gdje svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim alatima, a grupe ne smiju biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira pojedine ručne alate i njihovu primjenu, opisuje im i demonstrira način rada s pojedinim ručnim alatom pomoću jednostavnih vježbi koje su koncipirane na način da učenici vide primjenu tog alata u realnim radnim situacijama. Vrlo je važno da nastavnik učenicima naglasi sve potencijalne izvore opasnosti prilikom rada s ručnim alatom i važnost primjene ispravnog alata te im demonstrira načine provjere ispravnosti pojedinih ručnih alata. Kako bi učenici mogli provjeravati ispravnost pojedinog ručnog alata za obradu drva, potrebno im je uz svaki primjerak alata ponuditi i primjerak oštećenog ili neispravnog alata, jer na taj način najlakše uoče razliku. Na kraju svake aktivnosti u stolarskom praktikumu učenike treba poticati da radni alat vrate uvijek na isto mjesto. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže slike ručnog alata koji se razlikuje od onog na njihovom radnom mjestu ili da pronađu videozapise koji prikazuju primjenu tih ručnih alata u raznim situacijama.			
Nastavne cjeline/teme		Ručni alati za piljenje Ručni alati za bušenje Ručni alati za dubljenje Ručni alati za struganje Ručni alati za blanjanje Ručni alati za brušenje Provjera ispravnosti ručnih alata za obradu drva	

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U gradu se održava sajam starih tradicijskih zanimanja na kojem će posjetitelji imati priliku vidjeti kakve su alate imali stari majstori svoje struke. U sklopu sajma posjetitelji će moći vidjeti na djelu majstore svog zanata, a bit će organizirane i radionice gdje će se svatko tko želi moći okušati u nekom od tih zanimanja. Lokalni stolarski obrt sa stogodišnjom tradicijom i mnoštvom ručnog alata za obradu drva predstaviti će svoje zanimanje. Naravno, vlasnik obrta će preuzeti glavnu ulogu, no trebat će i vašu pomoć. Na sajam će u starim drvenim kovčezima donijeti mnoštvo stolarskog alata, no je li sav taj alat u ispravnom stanju? Odgovor na to pitanje trebali bi dati vi.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine.)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- analizirati, grupirati i unutar grupe razlikovati ručne alate za obradu drva
- opisati primjenu svakog pojedinog ručnog alata za obradu drva
- provjeriti ispravnost svakog pojedinog ručnog alata za obradu drva vodeći pritom računa o primjeni mjera ZNR-a i ZOP-a
- urediti radno mjesto i radni prostor po završetku aktivnosti

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Razlikovanje ručnih alata za obradu drva	<i>bez greške grupirani i unutar grupe razvrstani svi ručni alati za obradu drva (5 bodova)</i>	<i>uz manje greške grupirani i unutar grupe razvrstani svi ručni alati za obradu drva (3 boda)</i>	<i>bez greške grupirano i unutar grupe razvrstano samo nekoliko ručnih alata za obradu drva (1 bod)</i>
Opisivanje primjene ručnog alata za obradu drva	<i>točno opisana primjena svakog pojedinog ručnog alata za obradu drva (5 bodova)</i>	<i>uz nekoliko manjih grešaka opisana primjena svakog pojedinog ručnog alata za obradu drva (3 boda)</i>	<i>točno opisana primjena samo nekoliko ručnih alata za obradu drva (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti ručnog alata za obradu drva	<i>na pravilan način provjerena ispravnost svakog pojedinog ručnog alata za obradu drva (5 bodova)</i>	<i>uz nekoliko manjih grešaka provjerena ispravnost svakog pojedinog ručnog alata za obradu drva (3 boda)</i>	<i>na pravilan način provjerena ispravnost samo nekoliko ručnih alata za obradu drva, ponovljen cijeli postupak nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno i u potpunosti uređeno radno mjesto i cijeli radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno uređeno radno mjesto, ali ne i cijeli radni prostor (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti uređeno radno mjesto i radni prostor, ali tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima, gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu, i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Pri manipuliranju ručnim alatom za obradu drva i provjeravanju njegove ispravnosti, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba. Treba im prema potrebi dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici kod ovog SIU-a mogu pripremati kvizove na temu razlikovanja pojedinih ručnih alata za obradu drva koji se onda mogu koristiti pri evaluaciji na kraju nastavne teme ili cjeline. Osim toga mogu na internetu potražiti videomaterijale koji prikazuju načine korištenja ručnog alata u raznim situacijama, pa rezultate tog istraživanja prezentirati ostalim učenicima ili u stručnoj literaturi i/ili na internetu potražiti slike/crteže ručnog alata za obradu drva kakav se koristio nekada pa na osnovi njih napraviti prezentaciju na temu starih zanata.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Ručni alati za obradu drva u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati ručne alate za piljenje	Analizirati uz pomoć nastavnika ručne alate za piljenje	Objasniti uz pomoć nastavnika načine primjene pojedinog alata za ručno piljenje te utjecaj tipa zubaca na kvalitetu piljenja
Razlikovati ručne alate za bušenje	Razlikovati uz pomoć nastavnika ručne alate za bušenje	Naveći uz pomoć nastavnika primjere primjene pojedinih ručnih alata za bušenje
Kategorizirati ručne alate za dubljenje	Kategorizirati uz pomoć nastavnika ručne alate za dubljenje	Kategorizirati uz pomoć nastavnika ručne alate za dubljenje prema namjeni
Razlikovati ručne alate za struganje	Razlikovati uz pomoć nastavnika ručne alate za struganje	Naveći uz pomoć nastavnika primjere primjene pojedinih ručnih alata za struganje
Analizirati ručne alate za blanjanje	Analizirati uz pomoć primjera i podršku nastavnika ručne alate za blanjanje	Objasniti uz pomoć primjera i podršku nastavnika načine podešavanja i primjene pojedinih ručnih alata za blanjanje
Analizirati ručne alate za brušenje	Analizirati uz pomoć primjera ručne alate za brušenje	Objasniti uz pomoć primjera načine primjene pojedinog ručnog alata za brušenje
Provjeriti ispravnost ručnih alata u obradi drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih alata u obradi drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih alata u obradi drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Primjena ručnih alata u stolarstvu 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Koristiti pomoćne ručne alate pri obradi drva	Koristiti pomoćne ručne alate pri izradi kružnog otvora
Koristiti ručni alat za piljenje drva	Koristiti ručni alat za piljenje drva bez primjene šablona za piljenje
Koristiti ručni alat za dubljenje drva	Koristiti ručni alat za dubljenje drva pri izradi kutnog spoja na ravne zupce
Koristiti ručni alat za blanjanje drva	Koristiti ručni alat za blanjanje drva pri izradi skošenja rubova drvnih elemenata
Koristiti ručni alat za bušenje drva	Koristiti ručni alat za bušenje drva pri izradi rupa za cilindrične elemente

Koristiti ručni alat za struganje drva	Koristiti ručni alat za struganje drva pri izradi lučnih skošenja
Koristiti ručni alat za brušenje drva	Koristiti ručni alat za brušenje drva na ravnim i zaobljenim ploham

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces izvodi u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva gdje učenici kroz set različitih vježbi usvajaju vještine rukovanja ručnim alatima za obradu drva. U uvodnom dijelu nastavnik učenicima prezentira vježbu koja će se izvoditi, opisuje sam proces izrade, demonstrira način i postupak izrade te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s ručnim alatima za obradu drva. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomognu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem materijala prilikom učvršćivanja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Prilikom izvođenja vježbi nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. U početku su vježbe jednostavno koncipirane gdje učenik osim pomoćnih alata koristi jednu vrstu ručnih alata za izradu svoje vježbe (npr. ručne pile za izradu okvira za slike), a kasnije vježbe trebaju biti kompleksnije gdje za njihovu realizaciju učenik mora koristiti sve tipove ručnih alata za obradu drva. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju primjenu različitih ručnih alata za obradu drva, te zatražiti od učenika da zabilježe uočene improvizacije u radu, snalazljivosti, nepravilnosti ili opasne radnje koje će onda prezentirati nastavniku i ostalim učenicima.

Nastavne cjeline teme	Primjena pomoćnih ručnih alata pri obradi drva Primjena ručnih alata za piljenje drva Primjena ručnih alata za dubljenje drva Primjena ručnih alata za blanjanje drva Primjena ručnih alata za bušenje drva Primjena ručnih alata za struganje drva Primjena ručnih alata za brušenje drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Predsjednik udruge za zaštitu ptica na jednom dalmatinskom otoku dogovorio je s nedavno otvorenim stolarskim obrtom realizaciju projekta u sklopu kojeg je trebalo napraviti 800 kućica za ptice različitih modela koje će biti postavljene po cijelom otoku. Poslovi su se privodili kraju i do kraja ugovorenog roka završetka poslova preostalo je još tri dana. Vlasniku je bilo iznimno bitno da do tada sve bude gotovo jer je već imao najavljen konferenciju za medije, međutim dogodilo se snažno nevrijeme zbog kojeg su nastali brojni odroni na cestama i koje je napravilo velike štete na električnim vodovima, tako da otok narednih nekoliko dana neće imati struje. Vlasnik stolarskog obrta, prvenstveno zbog stvaranja imidža pouzdanog i odgovornog partnera, nije želio prekoračiti dogovoreni rok završetka radova i ponudio je vama da posao dovršite do dogovorenog roka s ručnim alatima za obradu drva. Ponudio je jako dobru cijenu rada koja se nije mogla odbiti.

B. Zadatak:

(Učenici vježbu rade samostalno.)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja učenici trebaju:

- napraviti skicu kućice
- napraviti nacrt kućice
- napraviti krojnu listu
- pripremiti radno mjesto
- odabrati materijal i provjeriti njegovu ispravnost
- pažljivo koristiti ručni i pomoćni ručni alat pri izradi kućice vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a
- provjeravati točnost izrade
- sastaviti elemente kućice
- urediti radno mjesto i radni prostor po završetku aktivnosti

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u raspravi			
Učenik razmjenjuje informacije s ostalim učenicima			

Učenik priprema radno mjesto, alat i potreban materijal			
Učenik izrađuje vježbu prema uputama nastavnika			
Učenik koristi pomoćne i ručne alate za obradu drva na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbe			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom u realiziranju zadataka			
Sviđa mi se rad s ručnim alatima za obradu drva			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala s ručnim alatima za obradu drva (nisam imao/imala problema pri korištenju alata)			
Zadovoljan/zadovoljna sam gotovim uratkom (njegovim izgledom)			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada skice	<i>skica napravljena uredno i pregledno, dimenzije točne, skicirani i detalji (5 bodova)</i>	<i>skica napravljena uredno i čitko, dimenzije djelomično točne, bez skiciranih detalja (3 boda)</i>	<i>skica napravljena neuredno i nejasno, dimenzije u većoj mjeri netočne, bez skiciranih detalja (1 bod)</i>
Izrada nacрта	<i>nacrt izrađen prema zadanim mjerilima uz potpuno poštivanje pravila kotiranja i označavanja materijala (5 bodova)</i>	<i>nacrt izrađen prema zadanim mjerilima uz djelomično poštivanje pravila kotiranja i označavanja materijala (3 boda)</i>	<i>nacrt izrađen u mjerilu koje nije zadano uz minimalno poštivanje pravila kotiranja i označavanja materijala (1 bod)</i>
Izrada krojne liste	<i>napravljena krojna lista, sve dimenzije točne (5 bodova)</i>	<i>napravljena krojna lista, većina dimenzija točna (3 boda)</i>	<i>napravljena krojna lista, samo nekoliko dimenzija točno (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta i odabir alata	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe (5 bodova)</i>	<i>pripremljena većina alata i nedrvnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe (3 boda)</i>	<i>pripremljen samo mali dio alata i nedrvnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti alata	<i>na pravilan način provjerena ispravnost svih ručnih alata potrebnih za realizaciju vježbe (5 bodova)</i>	<i>uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost svih ručnih alata potrebnih za realizaciju vježbe (3 boda)</i>	<i>površno provjerena ispravnost ručnih alata potrebnih za realizaciju vježbe, ponovljen postupak nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Odabir materijala	<i>odabran masiv bez grešaka na sebi, ispravno odabrana drvena ploča primjerena proizvodu koji se radi, ispravno odabran nedrvni materijal (5 bodova)</i>	<i>odabran masiv s manjim greškama, ispravno odabrana drvena ploča primjerena proizvodu koji se radi, ispravno odabrana većina nedrvnog materijala (3 boda)</i>	<i>odabran masiv s greškama koje mogu utjecati na kvalitetu gotovog proizvoda, odabrana drvena ploča neprimjerena uvjetima kojima će biti izložena, ispravno odabran samo dio nedrvnog materijala (1 bod)</i>
Primjena pomoćnog i ručnog alata za obradu drva	<i>ručni alat pri izradi kućice cijelo vrijeme pažljivo korišten na ispravan način, materijal obrađen precizno, prilikom rada povremeno kontrolirana točnost obrade (5 bodova)</i>	<i>ručni alat pri izradi kućice većinu vremena pažljivo korišten na ispravan način, materijal obrađen manje precizno, prilikom rada povremeno kontrolirana točnost obrade (3 boda)</i>	<i>nedovoljno pažljivo korišten alat pri izradi kućice, materijal obrađen manje precizno, prilikom rada rijetko kontrolirana točnost obrade (1 bod)</i>
Sastavljanje kućice	<i>kućica sastavljena precizno i uredno, bez zazora, bez ostataka viška ljepila (5 bodova)</i>	<i>kućica sastavljena precizno i uredno, uz manje zazore, na kućici manji ostaci od ljepila (3 boda)</i>	<i>kućica sastavljena neprecizno i neuredno, uz veće zazore, na kućici dosta mrlja od ljepila (1 bod)</i>
Površinska obrada	<i>površina kućice uredno i precizno obrušena, bez tragova brušenja i ljepila (5 bodova)</i>	<i>površina kućice solidno obrušena, na nekoliko mjesta vidljivi manji tragovi brušenja i ljepila (3 boda)</i>	<i>površina kućice neuredno i neprecizno obrušena, na više mjesta vidljivi tragovi brušenja i ljepila (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>pravilno sortirana i zbrinuta većina otpada (3 boda)</i>	<i>bez sortiranja zbrinuta većina otpada (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno i u potpunosti uređeno radno mjesto i cijeli radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno uređeno radno mjesto, ali ne i cijeli radni prostor (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti uređeno radno mjesto i radni prostor, ali tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 23	nedovoljan
24 - 32	dovoljan
33 - 42	dobar
43 - 51	vrlo dobar
52 - 60	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 24 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces odvija u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom rada s pomoćnim ručnim alatima i ručnim alatima za obradu drva nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Poseban naglasak treba se staviti na striktnu primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a kako bi se mogućnost ozljeda svela na najmanju moguću mjeru.

U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a darovitim se učenicima mogu pripremiti kompleksnije vježbe koje sadrže više elemenata, detalja i spojeva, omogućiti im da izrade nekoliko varijanti istog proizvoda ili im dati samo naziv teme, a njima omogućiti da sami osmisle izgled budućeg proizvoda. Treba im dopustiti kreativnu slobodu. Isto tako, ukoliko izraze želju, darovitim se učenicima može dopustiti da asistiraju nastavniku u pripremi i kreiranju novih vježbi.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Primjena ručnih alata u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Koristiti pomoćne ručne alate pri obradi drva	Koristiti uz upute pomoćne ručne alate pri obradi drva	Koristiti uz upute pomoćne ručne alate pri izradi kružnog otvora
Koristiti ručni alat za piljenje drva	Koristiti uz podršku nastavnika ručni alat za piljenje drva	Koristiti uz podršku nastavnika ručni alat za piljenje drva bez primjene šablona za piljenje
Koristiti ručni alat za dubljenje drva	Koristiti uz podršku nastavnika ručni alat za dubljenje drva	Koristiti uz podršku nastavnika ručni alat za dubljenje drva pri izradi kutnog spoja na ravne zupce
Koristiti ručni alat za blanjanje drva	Koristiti uz pomoć nastavnika ručni alat za blanjanje drva	Koristiti uz pomoć nastavnika ručni alat za blanjanje drva pri izradi skošenja rubova drvnih elemenata
Koristiti ručni alat za bušenje drva	Koristiti uz upute ručni alat za bušenje drva	Koristiti uz upute ručni alat za bušenje drva pri izradi rupa za cilindrične elemente proizvoda
Koristiti ručni alat za struganje drva	Koristiti uz upute ručni alat za struganje drva	Koristiti uz upute ručni alat za struganje drva pri izradi lučnih skošenja
Koristiti ručni alat za brušenje drva	Koristiti uz pisane upute ručni alat za brušenje drva	Koristiti uz pisane upute ručni alat za brušenje drva na ravnim i zaobljenim ploham

NAZIV MODULA	RUČNI MEHANIZIRANI ALATI
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Ručni mehanizirani alati za piljenje u obradi drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14277 SIU Ručni mehanizirani alati za blanjanje, glodanje i dubljenje drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14278 SIU Ručni mehanizirani alati u obradi drva za bušenje, brušenje i zakivanje https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14272 SIU Primjena ručnih mehaniziranih alata u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14280
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova SIU 1: Ručni mehanizirani alati za piljenje u obradi drva, 1 CSVET bod SIU 2: Ručni mehanizirani alati za blanjanje, glodanje i dubljenje drva, 1 CSVET bod SIU 3: Ručni mehanizirani alati u obradi drva za bušenje, brušenje i zakivanje, 1 CSVET bod SIU 4: Primjena ručnih mehaniziranih alata u stolarstvu, 2 CSVET boda

Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	45 – 55 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja o različitim vrstama ručnih mehaniziranih alata (RMA) za obradu drva, njihovoj primjeni, glavnim dijelovima i osnovnoj kinematici te znanja i vještina vezanih uz pripremu i uporabu RMA. Učenici će nakon ovog modula moći prepoznati pojedini ručni mehanizirani alat za obradu drva, razlikovati njegove osnovne dijelove, prepoznati i razlikovati radni alat za pojedini RMA te poznavati namjenu svakog pojedinog RMA za obradu drva. Isto tako učenici će moći pripremiti RMA za rad, postaviti zaštitne naprave, kontrolirati ispravnost RMA (radnog alata, zaštitnih naprava i dr.), postaviti/izmijeniti radni alat, te demonstrirati rad na siguran način sa svakim pojedinim RMA.		
Ključni pojmovi	<i>RM pile za drvo, RM blanjalice za drvo, RM glodalice za drvo, RM dubilice za drvo, RM bušilice za drvo, RM brusilice za drvo, RM alati za zakivanje drva, primjena RM alata pri obradi drva</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Ishodi učenja koji se unutar ovog modula usvajaju učenjem temeljenim na radu ostvaruju se u specijaliziranom školskom praktikumu za ručnu obradu drva opremljenom ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva i/ili u prostorima poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulumom ustanove). Zadaci za učenje i vježbanje kroz koje se usvajaju ishodi učenja ne moraju nužno u potpunosti odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici nalaziti, jer je osnovni cilj ishoda učenja koji će se u sklopu ovog modula realizirati u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva da učenici jako dobro upoznaju mogućnosti rada i načine sigurne uporabe svakog pojedinog ručnog mehaniziranog alata te steknu nužno potreban osjećaj sigurnosti prilikom njihove primjene.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčjenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14277 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14278 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14272 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14280 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Ručni mehanizirani alati za piljenje u obradi drva 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Usporediti ručne mehanizirane alate za piljenje		Objasniti prednosti i nedostatke pojedinih vrsta RM alata za piljenje	
Analizirati ručne mehanizirane alate za piljenje drva		Navesti glavne karakteristike ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva	
Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva		Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Jedan manji dio nastavnog procesa može se izvoditi u klasičnoj učionici, no treba nastojati da se većina nastavnog procesa odvija u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim alatima, a grupe ne smiju biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati izloženi ručni mehanizirani alat za piljenje, pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima. Svaka skupina može izložiti svoje zaključke i usporediti svoje odgovore s odgovorima ostalih učenika. U drugoj fazi isto tako kroz rad u parovima ili manjim skupinama učenici mogu proučavati i analizirati dijelove pojedinih ručnih mehaniziranih pila i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi. Nakon što su naučili razlikovati pojedine RM pile, njihove osnovne dijelove i namjenu, nastavnik učenicima demonstrira načine izmjene radnog alata kod RM pila, te im pokazuje postupak provjere ispravnosti kod svakog pojedinog alata. Učenici uz nadzor nastavnika ponavljaju proceduru provjere ispravnosti ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti. Opisivanje postupka tijekom rada je bitno jer na taj način učenici koji promatraju aktivnosti sa strane osim što utvrđuju svoje znanje mogu i reagirati ukoliko je nešto preskočeno ili pogrešno napravljeno. Prilikom manipulacije s RM pilama nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. Za samostalnu aktivnost učenici mogu na internetu potražiti videozapise koji prikazuju razne primjere obrade drva uz pomoć ručnih mehaniziranih pila, te videomaterijale s uputama koji prikazuju postupak izmjene radnog alata kod pojedinih vrsta ručnih mehaniziranih pila. Rezultate pretraživanja mogu prezentirati ostalim učenicima.			
Nastavne cjeline/teme	Vrste pojedinih ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva Opis i namjena pojedinih ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva Provjera ispravnosti ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
A. Radna situacija: Iz jednog vrtića iz obližnjeg mjesta došao je do vlasnika stolarskog obrta u kojem radite upit za izradu malih drvenih stolica bez naslona na kojima će sjediti djeca uzrasta od 4 do 6 godina. Poslali su skice s dimenzijama na kojima je vidljivo da se stolica sastoji od sjedišta nepravilnih valovitih krivolinijskih kontura unutar kojeg su izrezani različiti motivi (oblak, sunce, srce i sl.) i nogu ravnih pravokutnih kontura kroz čije središte prolazi vezna letvica kvadratnog presjeka. Vlasnik je prihvatio posao, ali je trenutno u gužvi i zatražio je od vas da obavite pripremu vezanu za RM pile.			
B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine.) Potrebno je provjeriti stanje u alatnici i vidjeti koje su sve RM pile na raspolaganju, a zatim proučiti pristigle skice i procijeniti koje RM pile koristiti za izradu pojedinih dijelova stolice. Odabrani alat mora biti u ispravnom stanju. Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:			
- usporediti RM pile za obradu drva - odrediti s kojom RM pilom bi se mogao iskrojiti pojedini element stolice - provjeriti ispravnost svakog pojedinog RM alata za piljenje vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a - po završetku aktivnosti pospremiti alat i urediti radno mjesto.			

Rubrika za vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Usporedba RM pila za drvo	<i>za krojenje svih elemenata ispravno odabran tip RM pile (5 bodova)</i>	<i>za pojedine faze krojenja odabran tip RM pile s kojim rezultati obrade neće biti zadovoljavajuće točni (3 boda)</i>	<i>za većinu faza krojenja odabran tip RM pile s kojim rezultati obrade neće biti zadovoljavajuće točni (1 bod)</i>
Odabir RM pila za drvo prema pojedinim detaljima nacрта	<i>za krojenje svih elemenata i detalja ispravno odabran tip RM pile (5 bodova)</i>	<i>za jednu fazu krojenja odabran tip RM pile s kojim rezultati obrade neće biti zadovoljavajuće točni, za ostale elemente i detalje ispravno odabran tip RM pile (3 boda)</i>	<i>za većinu faza krojenja odabran tip RM pile s kojim rezultati obrade neće biti zadovoljavajuće točni (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti RM pila za drvo	<i>na pravilan način provjerena ispravnost svih RM pila (5 bodova)</i>	<i>uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost svih RM pila, postupak korigiran nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>na pravilan način provjerena ispravnost samo kod nekih RM pila, ponovljen cijeli postupak nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta po završetku aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i djelomično uređeno radno mjesto (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedinu učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom manipuliranja s ručnim mehaniziranim alatom za obradu drva i provjere njegove ispravnosti nastavnik bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Isto tako pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu potražiti na internetu informacije o novitetima na tržištu drvodjeljskih alata (nove modele RM pila i pripadajuće im alate) i rezultate pretraživanja prezentirati ostalima. Isto tako nastavnik im može dati za zadatak da na određenim nacrtima kompleksnijih proizvoda povežu obradu određenih elemenata s pojedinim RM pilama ili da pokušaju osmisлити mogućnost primjene pojedine RM pile za neku operaciju gdje se uobičajeno koristi drugi alat (npr. način izrezivanja otvora na kuhinjskoj radnoj ploči pomoću RM kružne pile).

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Ručni mehanizirani alati za piljenje u obradi drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Usporediti ručne mehanizirane alate za piljenje	Usporediti uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane alate za piljenje	Objasniti uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke pojedinih vrsta RM alata za piljenje
Analizirati ručne mehanizirane alate za piljenje drva	Analizirati uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane alate za piljenje drva	Naveći uz pomoć nastavnika glavne karakteristike ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva
Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Ručni mehanizirani alati za blanjanje, glodanje i dubljenje drva 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati ručne mehanizirane blanjalice za obradu drva	Objasniti načine podešavanja i primjene ručnih mehaniziranih alata za blanjanje	
Razlikovati ručne mehanizirane glodalice za obradu drva	Naveći primjere primjene ručnih mehaniziranih glodalica za obradu drva	
Analizirati ručne mehanizirane dubilice za obradu drva	Objasniti mogućnosti rada s ručnim mehaniziranim dubilicama za obradu drva	
Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za blanjanje, glodanje i dubljenje drva	Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za blanjanje, glodanje i dubljenje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Manji dio nastavnog procesa može se izvoditi u klasičnoj učionici, no treba nastojati da se većina nastavnog procesa odvija u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim ručnim mehaniziranim alatima, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati izloženi ručni mehanizirani alat za blanjanje, glodanje i dubljenje pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima. Predstavnik svake skupine može prezentirati svoje zaključke, a članovi ostalih skupina mogu usporediti svoje odgovore s iznesenim odgovorima. Potom učenici mogu proučavati i analizirati dijelove pojedinih ručnih mehaniziranih alata za blanjanje, glodanje i dubljenje i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi. Nakon što su naučili razlikovati pojedine RM alate za blanjanje, glodanje i dubljenje, njihove osnovne dijelove i namjenu, nastavnik učenicima demonstrira načine izmjene radnog alata kod RM blanjalica, glodalica i dubilica, te im pokazuje postupak provjere ispravnosti kod svakog pojedinog alata. Učenici uz nadzor nastavnika ponavljaju proceduru provjere ispravnosti ručnih mehaniziranih alata za blanjanje, glodanje i dubljenje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti. Prilikom manipulacije s ovim RM alatima, nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje.

Za samostalnu aktivnost učenici mogu na internetu potražiti videozapise koji prikazuju razne primjere obrade drva uz pomoć pojedinih RM alata za blanjanje, glodanje i dubljenje, te videomaterijale s uputama koji prikazuju postupak izmjene radnog alata kod pojedinih vrsta tih alata. Rezultate pretraživanja mogu prezentirati ostalim učenicima.

Nastavne cjeline/teme	Vrste i namjena ručnih mehaniziranih alata za blanjanje drva Vrste i namjena ručnih mehaniziranih alata za glodanje drva Vrste i namjena ručnih mehaniziranih alata za dubljenje drva Provjera ispravnosti ručnih mehaniziranih alata za blanjanje, glodanje i dubljenje drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Na jednim vratima skladišnog prostora vaše firme u potpunosti je uništen dio na kojem se nalazi brava i potrebno je umetnuti novi komad drva u kojem će se napraviti otvor za okov (bravu).

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine.)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- analizirati i usporediti RM alate za blanjanje, glodanje i dubljenje drva i odrediti s kojim RM alatima se može napraviti zamjenski dio vratnog okvira
- provjeriti ispravnost svakog pojedinog RM alata koji su odabrali vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a
- po završetku aktivnosti pospremiti alat i očistiti radno mjesto

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiza RM alata za blanjanje, glodanje i dubljenje	<i>točno navedene mogućnosti rada i primjeri primjene svih RM alata za blanjanje, glodanje i dubljenje (5 bodova)</i>	<i>netočno navedena mogućnost rada i primjer primjene samo kod jednog RM alata za blanjanje, glodanje i dubljenje (3 boda)</i>	<i>netočno navedene mogućnosti rada i primjeri primjene kod većine RM alata za blanjanje, glodanje i dubljenje (1 bod)</i>
Odabir RM alata za blanjanje, glodanje i dubljenje	<i>za izradu zamjenskog dijela okvira vrata ispravno odabran RM alat za sve faze obrade (5 bodova)</i>	<i>za izradu zamjenskog dijela okvira vrata netočno odabran RM alat samo za jednu fazu obrade (3 boda)</i>	<i>za izradu zamjenskog dijela okvira vrata neispravno odabran alat za većinu faza obrade (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti odabranih RM alata za blanjanje, glodanje i dubljenje	<i>na pravilan način provjerena ispravnost svih RM alata koji su odabrani (5 bodova)</i>	<i>uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost svih RM alata koji su odabrani, postupak korigiran nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>na pravilan način provjerena ispravnost samo kod nekih RM alata koji su korišteni, ponovljen cijeli postupak nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta po završetku aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i djelomično uređeno radno mjesto (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom manipuliranja s ručnim mehaniziranim alatom za obradu drva kao što su blanjalice, glodalice ili dubilice i provjere njihove ispravnosti, nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Isto tako pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu potražiti na internetu informacije o novitetima na tržištu drvodjelskih alata (nove modele RM blanjalice, glodalica i dubilica, kao i pripadajuće im alate) ili videomaterijale na kojima su prikazani postupci podešavanja pojedinih RM alata iz ove skupine, te rezultate pretraživanja prezentirati ostalim učenicima. Isto tako nastavnik im može dati za zadatak da na određenim nacrtima kompleksnijih proizvoda povežu obradu određenih elemenata s pojedinim RM blanjalicama, glodalicama i dubilicama. Osim toga može im se omogućiti i da asistiraju nastavniku pri izvođenju vježbi.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Ručni mehanizirani alati za blanjanje, glodanje i dubljenje drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati ručne mehanizirane blanjalice za obradu drva	Analizirati uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane blanjalice za obradu drva	Objasniti uz pomoć nastavnika načine podešavanja i primjene ručnih mehaniziranih alata za blanjanje
Razlikovati ručne mehanizirane glodalice za obradu drva	Razlikovati uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane glodalice za obradu drva	Naveći uz pomoć nastavnika primjere primjene ručnih mehaniziranih glodalica za obradu drva
Analizirati ručne mehanizirane dubilice za obradu drva	Analizirati uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane dubilice za obradu drva	Objasniti uz pomoć nastavnika mogućnosti rada s ručnim mehaniziranim dubilicama za obradu drva
Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za blanjanje, glodanje i dubljenje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih mehaniziranih alata za blanjanje, glodanje i dubljenje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih mehaniziranih alata za blanjanje, glodanje i dubljenje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Ručni mehanizirani alati u obradi drva za bušenje, brušenje i zakivanje 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati ručne mehanizirane bušilice za obradu drva	Objasniti mogućnosti ručnih mehaniziranih bušilica za obradu drva i načine njihove primjene	
Razlikovati ručne mehanizirane brusilice za obradu drva	Naveći primjere primjene pojedinih ručnih mehaniziranih brusilica za obradu drva te utjecaj granulacije brusnog papira na kvalitetu obrađene površine	
Analizirati ručne mehanizirane alate za zakivanje drva	Objasniti postupak pripreme i primjene pojedinih ručnih mehaniziranih alata za zakivanje	
Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za bušenje, brušenje i zakivanje drva	Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za bušenje, brušenje i zakivanje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Dio nastavnog procesa može se izvoditi u klasičnoj učionici, no treba nastojati da se većina nastavnog procesa odvija u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim ručnim mehaniziranim alatima, a grupe ne smiju biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati izloženi ručni mehanizirani alat za bušenje, brušenje i zakivanje pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima.

Svaka skupina može izložiti svoje zaključke i usporediti svoje odgovore s odgovorima učenika iz ostalih skupina. Potom učenici mogu proučavati i analizirati dijelove pojedinih ručnih mehaniziranih alata za bušenje, brušenje i zakivanje i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi. Nakon što su naučili razlikovati pojedine RM za bušenje, brušenje i zakivanje, njihove osnovne dijelove i namjenu, nastavnik učenicima demonstrira načine izmjene radnog alata kod RM bušilica (svrdla, nastavci za proširivanje rupa, nastavci za vijke i sl.), zamjene brusnih traka kod različitih tipova RM brusilica, te iglica i spojnice za zakivanje kod pneumatskih pištolja, te im pokazuje postupak provjere ispravnosti kod svakog pojedinog alata. Učenici uz nadzor nastavnika ponavljaju proceduru provjere ispravnosti ovih ručnih mehaniziranih alata uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti. Prilikom manipulacije s ovim RM alatima nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju primjenu ručnih mehaniziranih alata za bušenje, brušenje i zakivanje, te videomaterijale s uputama koji prikazuju postupak izmjene radnog alata kod pojedinih vrsta ručnih mehaniziranih bušilica i brusilica ili postupak punjenja kod pneumatskih pištolja. Rezultate pretraživanja mogu prezentirati ostalim učenicima.

Nastavne cjeline/teme	Vrste i namjena ručnih mehaniziranih alata za bušenje drva Vrste i namjena ručnih mehaniziranih alata za brušenje drva Vrste i namjena ručnih mehaniziranih alata za zakivanje drva Provjera ispravnosti ručnih mehaniziranih alata za bušenje, brušenje i zakivanje drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Gradsko društvo za zaštitu ptica odlučilo je u parku postaviti desetak kućica za malene ptice kako bi im se ponudio dodatni prostor za gniježđenje. Članovi društva donijeli su iskrojene elemente koje je potrebno dodatno obraditi, sastaviti i pripremiti za završno bojanje.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine.)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- analizirati i usporediti RM alate za bušenje, brušenje i zakivanje drva i odrediti s kojim RM alatima se može realizirati postavljeni zadatak
- provjeriti ispravnost svakog pojedinog RM alata koji su odabrali vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a
- po završetku aktivnosti pospremiti alat i očistiti radno mjesto

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiza RM alata za bušenje, brušenje i zakivanje	<i>točno navedene mogućnosti rada i primjeri primjene svih RM alata za bušenje, brušenje i zakivanje</i> (5 bodova)	<i>netočno navedena mogućnost rada i primjer primjene samo kod jednog RM alata za bušenje, brušenje i zakivanje</i> (3 boda)	<i>netočno navedene mogućnosti rada i primjeri primjene kod većine RM alata za bušenje, brušenje i zakivanje</i> (1 bod)
Odabir RM za bušenje, brušenje i zakivanje	<i>za sastavljanje i brušenje kućica za ptice ispravno odabran sav RM alat, kao i pripadajuća svrdla, brusni papir i iglice</i> (5 bodova)	<i>za sastavljanje i brušenje kućica za ptice točno odabran sav RM alat, ali ne i sav pripadajući im radni alat/punjenja (svrdla, brusni papir, iglice)</i> (3 boda)	<i>za sastavljanje i brušenje kućica za ptice neispravno odabran RM alat za većinu faza obrade kao i pripadajući im radni alat/punjenja (svrdla, brusni papir, iglice)</i> (1 bod)
Provjera ispravnosti odabranih RM alata za bušenje, brušenje i zakivanje	<i>na pravilan način provjerena ispravnost svih RM alata koji su odabrani</i> (5 bodova)	<i>uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost svih RM alata koji su odabrani, postupak korigiran nakon upozorenja nastavnika</i> (3 boda)	<i>na pravilan način provjerena ispravnost samo kod nekih RM alata koji su odobreni, ponovljen cijeli postupak nakon upozorenja nastavnika</i> (1 bod)

Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta po završetku aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i djelomično uređeno radno mjesto (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom manipuliranja s ručnim mehaniziranim alatom za obradu drva kao što su bušilice, brusilice i alati za zakivanje i provjere njihove ispravnosti, nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Isto tako pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu potražiti na internetu informacije o novitetima na tržištu drvodjeljskih alata (nove modele RM bušilica, brusilica i pištolja za zakivanje), te rezultate pretraživanja prezentirati ostalim učenicima. Isto tako mogu potražiti informacije o pratećoj opremi ovog alata (o kapacitetima baterija za aku bušilice, paletama nastavaka za bušilice, rasponu duljine iglica, recenzijama pojedinih proizvoda kod različitih proizvođača i sl.) i rezultate pretraživanja prezentirati nastavniku i ostalim učenicima. Ova je skupina alata u velikoj mjeri zastupljena u aktivnostima vezanim uz maketarstvo što učenicima često zna biti zanimljivo, pa nastavnik može poticati učenike da se uključe u takve izvannastavne aktivnosti, a kao pripremu za to mogu pratiti internetske stranice koje sadrže različite materijale vezane uz izradu maketa.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Ručni mehanizirani alati u obradi drva za bušenje, brušenje i zakivanje	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati ručne mehanizirane bušilice za obradu drva	Analizirati uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane bušilice za obradu drva	Objasniti uz pomoć nastavnika mogućnosti ručnih mehaniziranih bušilica za obradu drva i načine njihove primjene
Razlikovati ručne mehanizirane brusilice za obradu drva	Razlikovati uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane brusilice za obradu drva	Naveći uz pomoć nastavnika primjere primjene pojedinih ručnih mehaniziranih brusilica za obradu drva te utjecaj granulacije brusnog papira na kvalitetu obrađene površine

Analizirati ručne mehanizirane alate za zakivanje drva	Analizirati uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane alate za zakivanje drva	Objasniti uz pomoć nastavnika postupak pripreme i primjene pojedinih ručnih mehaniziranih alata za zakivanje
Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za bušenje, brušenje i zakivanje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih mehaniziranih alata za bušenje, brušenje i zakivanje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih mehaniziranih alata za bušenje, brušenje i zakivanje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Primjena ručnih mehaniziranih alata u stolarstvu 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Koristiti RM pile pri obradi drva	Koristiti RM pile za poprečno krojenje drvnih elemenata	
Koristiti RM blanjalice pri obradi drva	Koristiti RM blanjalice za drvo pri izradi poluutora	
Koristiti RM glodalice pri obradi drva	Koristiti RM glodalice za drvo za profiliranje rubova	
Koristiti RM dubilice pri obradi drva	Koristiti RM dubilice za obradu drva pri izradi utora za bravicu	
Koristiti RM bušilice pri obradi drva	Koristiti RM bušilice za bušenje rupa u drvu i zavrtnje vijaka	
Koristiti RM brusilice pri obradi drva	Koristiti RM brusilice za brušenje širokih drvenih ploha	
Koristiti RM alate za zakivanje drva	Koristiti pneumatske pištolje za zakivanje furnirske ploče na drveni okvir	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces u potpunosti izvodi u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva opremljenom ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva gdje učenici svladavaju vještine potrebne za sigurno korištenje RM alata. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim RM alatom, a grupe ne smiju biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika.

Učenik prvo izvodi jednostavnije vježbe (npr. na uzorku drva izbuši 20 rupa, bez unaprijed definiranih parametara vezano za poziciju i dimenziju) s ciljem stjecanja sigurnosti i osjećaja za rad s pojedinim RM alatima, a kasnije vježbe postaju kompleksnije (npr. na uzorku drva treba izbušiti 5 rupa dubine 8,5 mm i promjera 4, 5, 6, 8 i 10 mm). Za pojedine RM alate trebat će manje vremena da učenici steknu rutinu u radu (npr. ubodna pila, brusilica ili pneumatski pištolj), dok će za neke trebati puno više vremena (npr. glodalica ili blanjalica). Kod nekih RM alata postoji manja opasnost od ozljede, dok je kod nekih ta opasnost znatno veća pa shodno tome prilikom rada s bušilicama ili brusilicama nakon uvodnih vježbi istovremeno mogu raditi svi učenici u grupi, dok bi prilikom rada s glodalicama ili blanjalicama poželjno bilo da u isto vrijeme radi samo jedan učenik. Dio vježbi treba osmišljavati i na način da učenik treba promišljati u kojoj situaciji treba koristiti pojedini RM alat. Za izvršenje zadatka ponekad će mu trebati samo jedan RM alat (npr. izrezivanje letvica za okvir slike poteznom kružnom pilom), a ponekad će mu ih trebati više (npr. izrezivanje rupe za sudoper na kuhinjskoj ploči gdje mu trebaju bušilica i ubodna pila). Isto tako za pojedine zadatke bit će mu dovoljan jedan RM alat, ali s različitim radnim nastavcima gdje će npr. bušilicu koristiti za bušenje rupa, za izradu proširenja rupe za upuštanje vijka i za zavrtnje vijka).

Za uspješno svladavanje vještina potrebnih za rukovanje RM alatima potreban je veliki broj ponavljanja radnih operacija, a prilikom obrade drva RM alatima nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata ili neprimjenjivanje mjera ZNR. Po završetku izvođenja vježbi, učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Nastavne cjeline/teme	Primjena ručnih mehaniziranih alata za piljenje drva Primjena ručnih mehaniziranih alata za blanjanje drva Primjena ručnih mehaniziranih alata za glodanje drva Primjena ručnih mehaniziranih alata za dubljenje drva Primjena ručnih mehaniziranih alata za bušenje drva Primjena ručnih mehaniziranih alata za brušenje drva Primjena ručnih mehaniziranih alata za zakivanje drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Udruga žena za potrebe svojih radionica treba drvene kutije za nakit. Kutije treba isporučiti sastavljene i obrušene, a na svojim radionicama članice udruge dodatno će ih ukrašavati različitim tehnikama. Dostavljena je i skica kutije.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine. Uvjet za izradu vježbe je korištenje barem jednog RM alata iz svake skupine u bilo kojoj fazi izrade.)

Elementi od masiva unaprijed su oblanjani na konačnu debljinu i širinu. Elementi od furnirske ploče iskrojani su na gotove dimenzije. Dimenzije elemenata definiraju veličinu kutije.

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- na osnovi skice proizvoda analizirati RM alate za obradu drva i odrediti s kojim alatom planiraju odraditi pojedinu radnu operaciju
- provjeriti ispravnost svakog pojedinog RM alata koji će se koristiti
- pripremiti radno mjesto i odabrati materijal potreban za izradu kutije
- koristiti RM pile za krojenje drvnih elemenata za izradu okvira
- koristiti RM blanjalice za drvo pri izradi poluutora
- koristiti RM glodalice za drvo za profiliranje rubova
- koristiti RM dubilice za obradu drva pri izradi utora za bravicu
- koristiti RM bušilice za bušenje rupa u drvu i zavrtnje vijaka (sastavljanje okvira)
- koristiti RM brusilice za brušenje drvenih ploha
- koristiti pneumatske pištolje za zakivanje furnirske ploče na drveni okvir
- pažljivo i precizno koristiti RM alate za obradu drva vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a
- pospremiti alat, očistiti radno mjesto i radni prostor, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom rada

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom rada			
Učenik uspoređuje i analizira RM alate, te daje prijedloge za korištenje			
Učenik priprema radno mjesto, alat i potreban materijal			
Učenik izrađuje vježbu prema uputama nastavnika			
Učenik koristi RM alate na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbe			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi vježbe			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Sviđa mi se što smo imali slobodu kod izbora alata			
Sviđa mi se rad s RM alatima za obradu drva			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala RM alatima pri izradi vježbe (nisam imao/imala problema pri korištenju alata)			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatom rada (konačnim izgledom gotovog uratka)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbu sličnu ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Odabir RM alata	<i>na osnovi skice ispravno odabran RM alat za sve faze obrade (5 bodova)</i>	<i>na osnovi skice pogrešno odabran RM alat za jednu fazu obrade (3 boda)</i>	<i>na osnovi skice ispravno odabran RM alat samo za neke faze obrade (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti alata	<i>na pravilan način provjerena ispravnost svih RM alata koji su odabrani (5 bodova)</i>	<i>uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost svih RM alata koji su odabrani, postupak korigiran nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>na pravilan način provjerena ispravnost samo kod nekih RM alata koji su odobreni, ponovljen cijeli postupak nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta	<i>pripremljen sav alat i materijal potreban za izradu zadane vježbe, izabran materijal koji nema grešaka, usklađene je teksture (5 bodova)</i>	<i>pripremljena većina alata i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, izabran materijal s manjim greškama koje neće utjecati na kvalitetu gotovog proizvoda, neusklađene je teksture (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, izabran materijal s većim greškama koje mogu utjecati na kvalitetu gotovog proizvoda, neusklađene je teksture (1 bod)</i>
Krojenje elemenata pomoću RM pila	<i>materijal iskrojen vrlo precizno, nema odstupanja od zadanih dimenzija (5 bodova)</i>	<i>materijal iskrojen uglavnom precizno, jedan do dva elementa neznatno odstupaju od zadanih dimenzija (postoji mogućnost popravka) (3 boda)</i>	<i>materijal iskrojen uglavnom neprecizno, samo nekoliko elemenata ne odstupaju od zadanih dimenzija (1 bod)</i>
Izrada poluutora pomoću RM blanjalice	<i>poluutor za vratašca točno izrađen, nema odstupanja od zadanih dimenzija (5 bodova)</i>	<i>poluutor za vratašca izrađen uz manja odstupanja od zadanih dimenzija (do 1 mm) (3 boda)</i>	<i>poluutor za vratašca izrađen uz veća odstupanja od zadanih dimenzija (više od 1 mm) (1 bod)</i>
Izrada profila pomoću RM glodalica	<i>odabrano adekvatno glodalo, profil na rubovima kutije izrađen vrlo precizno, nema odstupanja od zadanih dimenzija (5 bodova)</i>	<i>odabrano adekvatno glodalo, profil na rubovima kutije izrađen uz manja odstupanja od ravne linije (na nekoliko mjesta vidljiva manja izbočenja koja se naknadno mogu popraviti) (3 boda)</i>	<i>odabrano adekvatno glodalo, profil na rubovima kutije izrađen uz dosta grešaka (na više mjesta vidljiva oštećenja koja se ne mogu naknadno ispraviti) (1 bod)</i>
Izrada utora pomoću RM dubilica	<i>utor za bravicu izdubljen vrlo precizno, nema odstupanja od zadanih dimenzija (5 bodova)</i>	<i>utor za bravicu izdubljen uz manja odstupanja (dubina utora dublja za 1-2 mm, ali je utor dobro pozicioniran) (3 boda)</i>	<i>utor za bravicu izdubljen uz dosta odstupanja od zadanih dimenzija (više od 2 mm) i nije precizno pozicioniran (1 bod)</i>
Sastavljanje okvira pomoću RM bušilica	<i>korišteno adekvatno svrdlo za bušenje rupa za vijke, napravljen upust za glavu vijka, korišten adekvatan nastavak za uvrtnje vijaka, okvir sastavljen vrlo precizno, spojevi čvrsti i uredni (5 bodova)</i>	<i>korišteno adekvatno svrdlo za bušenje rupa za vijke, upust za glavu vijka napravljen dublje nego što je trebalo, korišten adekvatan nastavak za uvrtnje vijaka, okvir sastavljen uz manja odstupanja (nepreklapanja elemenata do 1 mm), spojevi čvrsti i manje uredni zbog dublje uvrnutih vijaka (3 boda)</i>	<i>korišteno svrdlo za bušenje rupa za vijke većeg promjera nego što treba, nije napravljen upust za glavu vijka, korišten adekvatan nastavak za uvrtnje vijaka, okvir sastavljen neprecizno (nepreklapanja elemenata veća od 1 mm), spojevi nedovoljno čvrsti i neuredni (glava vijka iznad površine drva) (1 bod)</i>

Zakivanje FP pomoću pneumatskog pištolja	<i>korištene iglice primjerene veličine, FP zakovana za podlogu precizno, korišten optimalan broj iglica (5 bodova)</i>	<i>korištene iglice primjerene veličine, FP zakovana za podlogu uz manja odstupanja koja se mogu naknadno popraviti, zakovan manji broj iglica od potrebnog (FP nije dovoljno dobro učvršćena za podlogu) (3 boda)</i>	<i>korištene iglice veličine manje od potrebne (nedovoljno duboko ulaze u okvir), FP zakovana za podlogu uz veća odstupanja koja se ne mogu naknadno popraviti, zakovan manji broj iglica od potrebnog (FP nije dovoljno dobro učvršćena za podlogu) (1 bod)</i>
Brušenje površine RM brusilicama	<i>površina kutijice uredno i precizno obrušena, izabran brusni papir zadovoljavajuće granulacije, nije potrebno dodatno brušenje (5 bodova)</i>	<i>površina kutijice obrušena uz nekoliko manje vidljivih tragova brušenja, izabran brusni papir zadovoljavajuće granulacije, tragovi brušenja se mogu popraviti naknadno (3 boda)</i>	<i>površina kutijice nekvalitetno obrušena, izabran pregrub brusni papir, na površini vidljivo puno tragova brušenja (neki od njih se neće moći naknadno ukloniti), potrebno dodatno brušenje (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad uz poticaj nastavnika (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja unatoč preciznim uputama nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor, sav alat spremljen na odgovarajuće mjesto (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor, dio alata nije spremljen na odgovarajuće mjesto (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor i to tek nakon upozorenja nastavnika, ništa od alata nije spremljeno na odgovarajuće mjesto (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 25	nedovoljan
26 - 35	dovoljan
36 - 45	dobar
46 - 55	vrlo dobar
56 - 65	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 26 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u potpunosti odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima za ručnu obradu drva i/ili kod poslodavca gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom kontrole ispravnosti alata i rada s ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba (naročito kod RM alata kod kojih je naglašenija potencijalna opasnost od ozljeda) te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici mogu raditi kompleksnije (izazovnije) vježbe, a za izradu tih vježbi može im se ponuditi šira paleta RM alata i veći izbor materijala. Nastavnik treba dodatno poticati kreativnost kod takvih učenika, predlagati im da sami osmisle nove vježbe/proizvode i upućivati ih na traženje novih ideja i rješenja na internetu. Darovitim učenicima se može ponuditi da asistiraju nastavniku pri pripremi materijala za vježbe, pri popravku i održavanju RM alata i osmišljavanju raznih pomagala i šablona.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Primjena ručnih mehaniziranih alata u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Koristiti RM pile pri obradi drva	Koristiti RM pile pri obradi drva uz podršku nastavnika	Koristiti RM pile za poprečno krojenje drvnih elemenata uz podršku nastavnika
Koristiti RM blanjalice pri obradi drva	Koristiti RM blanjalice pri obradi drva uz pomoć nastavnika	Koristiti uz pomoć nastavnika RM blanjalice za drvo pri izradi poluutora
Koristiti RM glodalice pri obradi drva	Koristiti RM glodalice pri obradi drva uz pomoć nastavnika	Koristiti uz pomoć nastavnika RM glodalice za drvo za profiliranje rubova
Koristiti RM dubilice pri obradi drva	Koristiti RM dubilice pri obradi drva uz podršku nastavnika	Koristiti uz podršku nastavnika RM dubilice za obradu drva pri izradi utora za bravicu
Koristiti RM bušilice pri obradi drva	Koristiti RM bušilice pri obradi drva uz podršku nastavnika	Koristiti RM bušilice za bušenje rupa u drvu i zavrtanje vijaka uz podršku nastavnika
Koristiti RM brusilice pri obradi drva	Koristiti prema uputama RM brusilice pri obradi drva	Koristiti prema uputama RM brusilice za brušenje širokih drvenih ploha
Koristiti RM alate za zakivanje drva	Koristiti uz podršku nastavnika RM alate za zakivanje drva	Koristiti uz podršku nastavnika pneumatske pištolje za zakivanje furnirske ploče na drveni okvir

NAZIV MODULA	IZRADA VEZOVA RUČNIM ALATIMA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Izrada vezova i spojeva ručnim alatima za obradu drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14265 SIU Izrada vezova i spojeva ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14281		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET bodova SIU 1: Izrada vezova i spojeva ručnim alatima za obradu drva, 5 CSVET bodova SIU 2: Izrada vezova i spojeva ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva, 5 CSVET bodova		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	65 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za izradu značajnijih drvnih vezova/spojeva uz pomoć ručnih alata i ručnih mehaniziranih alata za obradu drva. Učenici će nakon ovog modula moći izraditi krojne liste za ručnu izradu pojedinog veza/spoja, pravilno odabrati materijal potreban za izradu veza/spoja, pripremiti potrebne ručne i ručne mehanizirane alate za obradu drva koji će se koristiti pri izradi određenog veza/spoja, pravilno i sigurno rukovati ručnim i ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva, na siguran način izmijeniti radni alat na ručnim mehaniziranim alatima, pravilno provjeriti točnost dimenzija tijekom izrade, odgovorno i propisno zbrinuti drvene ostatke i otpad nastao pri ručnoj izradi veza/spoja te cijelo vrijeme dosljedno primjenjivati mjere zaštite na radu i zaštite od požara.		
Ključni pojmovi	<i>izrada krojne liste, odabir materijala, priprema RA i RMA, primjena RA i RMA, izmjena radnog alata, kontrola točnosti, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima. - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale.		

	- osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/ samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim praktikumima opremljenima ručnim i ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva i/ili u prostorima poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulumom ustanove). Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama nekog radnog mjesta. Spojevi/vezovi drva su osnova stolarskog zanimanja i jako je važno kroz kontinuirano vježbanje postići visoku razinu kvalitete izrade spoja/veza, s tim da se treba fokusirati na one najvažnije i najučestalije koji se primjenjuju u stolarstvu.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14265 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14281 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada vezova i spojeva ručnim alatima za obradu drva 5 CSVET bodova
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva	Izraditi krojnu listu za dva različita veza/spoja koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva
Odabrati materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva	Odabrati materijal s prihvatljivim greškama za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva
Pripremiti ručne alate za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	Provjeriti ispravnost ručnih alata za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja
Koristiti ručne alate za obradu drva pri izradi veza/spoja na ispravan način	Koristiti ručne alate za obradu drva i improvizirana pomagala (šablone, vodilice i sl.) pri izradi zadanog veza/spoja na ispravan način
Provjeriti točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje ručnim alatima za obradu drva	Provjeriti točnost izrade na dva različita veza/spoja koji se izrađuju ručnim alatima za obradu drva
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva	Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva uz obrazloženje nužnosti istih
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni se proces uglavnom izvodi u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva gdje učenici izrađuju različite varijante spojeva/vezova drva koji se primjenjuju u stolarstvu.	

Naglasak mora biti na spojevima/vezovima koji se najčešće koriste u stolarstvu kako se ne bi dogodilo da učenik vježba nešto s čime se u svom budućem poslu gotovo nikad neće susresti. Kod odabira vrste veza/spoja za početak treba uzeti jednostavniji vez/spoj za čiju izradu je potrebno manje alata i manje vremena (npr. izrada jednostavnog okvira za sliku uz pomoć ručne pile), a sa svakom narednom vježbom povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika.

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira određeni vez/spoj koji će se izrađivati, opisuje sam proces izrade zadanog spoja/veza, demonstrira način i postupak izrade, te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s ručnim alatima za obradu drva, učenici na osnovi dobivenog nacrtu izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi vez/spoj, te pripremaju alat koji će im biti potreban u samom procesu izrade. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj uradak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem materijala prilikom učvršćivanja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Tijekom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost pogreške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu nekog specifičnog veza/spoja ručnim alatima za obradu drva, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak izrade.

Nastavne cjeline/teme	Izrada krojne liste za izradu veza/spoja ručnim alatima (RA) za obradu drva Odabir materijala za izradu veza/spoja RA za obradu drva Priprema RA za obradu drva za izradu veza/spoja Uporaba RA za obradu drva pri izradi veza/spoja Provjera točnosti izrade veza/spoja koji se izrađuje RA za obradu drva Zbrinjavanje otpada nastalog prilikom izrade veza/spoja RA za obradu drva Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja RA za obradu drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Lokalna suvenirnica želi proširiti svoju ponudu i za novu paletu proizvoda koje planiraju ponuditi kupcima trebaju malene drvene okvire. Još uvijek nemaju jasnu viziju kako bi oni točno trebali izgledati i zatražili su od vas da im napravite nekoliko modela tih drvenih okvira. Odlučili ste im ponuditi proizvode koji su naizgled isti, ali se razlikuju po načinu spajanja.

B. Zadatak:

Potrebno je napraviti tri mala okvira za slike koji su istog oblika i iste veličine, ali se međusobno razlikuju jedino po načinu spajanja. Za dva okvira su zadani načini spajanja (pripremljeni nacrti), dok za treći okvir tip spoja, koji je različit od prethodna dva, biraš po vlastitoj želji (radiš vlastitu skicu). Okvire ćeš izrađivati od materijala koji je prethodno sveden na konačnu debljinu i širinu. Na osnovi ovih uputa:

- izradi skicu spoja (za treći okvir čiji spoj nije unaprijed zadan)
- izradi krojnu listu (prema dobivenim nacrtima i izrađenoj skici)
- pripremi radno mjesto i alate koje ćeš koristiti
- odaberi materijal iz kojeg ćeš izrađivati elemente okvira
- izmjeri i zacrtaj pozicije krojenja
- iskroji elemente okvira ručnim pilama (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- tijekom rada provjeravaj točnost piljenja
- ispiljene letvice slijepi (spoji u okvir)
- spojene okvire obradi površinski
- po završetku posla pospremi alat, očisti radno mjesto, te sortiraj i zbrini otpad nastao prilikom izrade okvira.

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada skice	<i>skica napravljena uredno i čitko, ucrtane sve dimenzije (5 bodova)</i>	<i>skica napravljena uredno i čitko, nedostaje jedna dimenzija (3 boda)</i>	<i>skica napravljena neuredno i nečitko, nedostaju dvije ili više dimenzija (1 bod)</i>
Izrada krojne liste	<i>ispravno napravljena krojna lista, unesene sve dimenzije, sve dimenzije točne (5 bodova)</i>	<i>ispravno napravljena krojna lista, unesene sve dimenzije, jedna dimenzija netočna (3 boda)</i>	<i>ispravno napravljena krojna lista, nisu unesene sve dimenzije, dvije ili više dimenzija netočno (1 bod)</i>

Priprema radnog mjesta	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata (izostavljena provjera kod 1-2 alata) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata (1 bod)</i>
Odabir materijala (letvica)	<i>izabrane letvice koje nemaju grešaka, usklađene su tekstore (5 bodova)</i>	<i>izabrane letvice koje nemaju grešaka, neusklađene su tekstore (3 boda)</i>	<i>izabrane letvice s greškama, neusklađene su tekstore (1 bod)</i>
Mjerenje i zacrtavanje elemenata (letvica) prema krojnoj listi	<i>svi elementi točno izmjereni i zacrtani (5 bodova)</i>	<i>većina elemenata točno izmjerena i zacrtana (na jednom elementu pogrešno izmjereno i zacrtano) (3 boda)</i>	<i>samo dio elemenata točno izmjereno i zacrtano (na dva i više elemenata pogrešno izmjereno i zacrtano) (1 bod)</i>
Piljenje letvica	<i>elementi okvira ispiljeni vrlo precizno, spoj bez zazora (5 bodova)</i>	<i>elementi okvira ispiljeni manje precizno, na spoju vidljivi mali zazori (3 boda)</i>	<i>elementi okvira ispiljeni neprecizno, na spoju vidljivi veći zazori (1 bod)</i>
Kontrola točnosti obrade	<i>cijelo vrijeme kontrolirana točnost piljenja (5 bodova)</i>	<i>veći dio vremena kontrolirana točnost piljenja (zaboravljena provjera na jednom elementu) (3 boda)</i>	<i>rijetko kontrolirana točnost piljenja (zaboravljena provjera na dva ili više elemenata) (1 bod)</i>
Spajanje okvira	<i>okviri spojeni precizno i uredno, bez zazora, pod pravim kutom, bez ostataka viška ljepila na letvicama (5 bodova)</i>	<i>okviri spojeni precizno i uredno, uz manje zazore, pod pravim kutom, na letvicama manji ostaci od ljepila (3 boda)</i>	<i>okviri spojeni neprecizno i neuredno, uz veće zazore, nisu pod pravim kutom, na letvicama dosta mrlja od ljepila (1 bod)</i>
Površinska obrada	<i>površina okvira obrušena uredno i precizno, bez tragova brušenja i ljepila (5 bodova)</i>	<i>površina okvira obrušena, na nekoliko mjesta vidljivi manji tragovi brušenja i ljepila (3 boda)</i>	<i>površina okvira obrušena neuredno i neprecizno, na više mjesta vidljivi tragovi brušenja i ljepila (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 23	nedovoljan
24 - 32	dovoljan
33 - 42	dobar
43 - 51	vrlo dobar
52 - 60	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 24 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima, gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu, i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom izrade skica, krojnih lista, pripreme radnog mjesta i izvođenja radnih operacija s ručnim alatima za obradu drva, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Kod ovog SIU-a darovitim učenicima mogu se modificirati zadaci na način da izrađuju proizvode koji uključuju kompleksnije vezove čija izrada uključuje korištenje više različitih tipova ručnih alata za obradu drva.

Može im se omogućiti i da sami, proučavanjem stručne literature ili pretraživanjem interneta, odaberu neke njima zanimljive vezove/spojeve, te da za njih naprave kompletnu pripremu (od skice, krojne liste, odabira materijala i alata) prije same izrade.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada vezova i spojeva ručnim alatima za obradu drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Izraditi krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva	Izraditi uz pomoć primjera krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva	Izraditi uz pomoć primjera krojnu listu za dva različita veza/spoja koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva
Odabrati materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva	Odabrati uz pomoć primjera materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva	Odabrati uz pomoć primjera materijal s prihvatljivim greškama za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim alatima za obradu drva
Pripremiti ručne alate za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	Pripremiti uz pomoć nastavnika ručne alate za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih alata za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja
Koristiti ručne alate za obradu drva pri izradi veza/spoja na ispravan način	Koristiti uz nadzor i povremeno asistiranje nastavnika ručne alate za obradu drva pri izradi zadanog veza/spoja na ispravan način	Koristiti uz nadzor i povremeno asistiranje nastavnika ručne alate za obradu drva i improvizirana pomagala (šablone, vodilice i sl.) pri izradi zadanog veza/spoja na ispravan način
Provjeriti točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje ručnim alatima za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje ručnim alatima za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade na dva različita veza/spoja koji se izrađuju ručnim alatima za obradu drva
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim alatima za obradu drva uz obrazloženje nužnosti istih

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Izrada vezova i spojeva ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva 5 CSVET bodova	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izraditi krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva		Izraditi krojnu listu za dva različita veza/spoja koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	
Odabrati materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva		Odabrati materijal s prihvatljivim greškama za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	
Pripremiti ručne mehanizirane alate za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja		Provjeriti ispravnost ručnih mehaniziranih alata za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	
Koristiti ručne mehanizirane alate za obradu drva pri izradi veza/spoja na ispravan način		Koristiti ručne mehanizirane alate za obradu drva i improvizirana pomagala (šablone, vodilice i sl.) pri izradi zadanog veza/spoja na ispravan način	
Promijeniti radni alat na ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva na siguran način		Provjeriti ispravnost izmijene alata na ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	
Provjeriti točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva		Provjeriti točnost izrade na dva različita veza/spoja koji se izrađuju ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva		Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti	
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva		Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva uz obrazloženje nužnosti istih	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni se proces uglavnom izvodi u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva koji je opremljen ručnim i ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva gdje učenici izrađuju različite varijante spojeva/vezova drva koji se primjenjuju u stolarstvu. Naglasak mora biti na spojevima/vezovima koji se najčešće koriste u stolarstvu kako se ne bi dogodilo da učenik vježba nešto s čime se u svom budućem poslu gotovo nikad neće susresti. Može se ponoviti većina vježbi koja se radila isključivo uz pomoć ručnih alata za obradu drva. U tom slučaju učenici će moći napraviti komparaciju izrade dva ista veza/spoja različitim tipovima alata i vidjeti prednosti i nedostatke jednih ili drugih alata. Kao i kod rada s ručnim alatima kod odabira vrste veza/spoja za početak treba uzeti jednostavniji vez/spoj za čiju je izradu potrebno manje alata i manje vremena, a sa svakom narednom vježbom povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira određeni vez/spoj koji će se izrađivati, opisuje sam proces izrade zadanog spoja/veza, demonstrira način i postupak izrade te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva, učenici na osnovi dobivenog nacрта izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi vez/spoj, te pripremaju alat koji će im biti potreban u samom procesu izrade. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj uradak, no prilikom rada može ih se poticati da pomognu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem materijala prilikom učvršćivanja, pridržavanjem RMA kod izmjene alata ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Tijekom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade veza/spoja kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva ili izmjenu radnog alata, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak izrade veza/spoja ili izmjene alata. Od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna nepridržavanja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, zaštitnu napravu koju do sada nisu imali priliku vidjeti u stolarskom praktikumu i sl.			
Nastavne cjeline/teme	Izrada krojne liste za izradu veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima (RMA) za obradu drva Odabir materijala za izradu veza/spoja RMA za obradu drva Priprema RMA za obradu drva za izradu veza/spoja Uporaba RMA za obradu drva pri izradi veza/spoja Izmjena radnog alata na RMA za obradu drva koji se koriste za izradu veza/spoja Provjera točnosti izrade veza/spoja koji se izrađuje RMA za obradu drva Zbrinjavanje otpada nastalog prilikom izrade veza/spoja RMA za obradu Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja RMA za obradu drva		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			

Primjer vrednovanja:**A. Radna situacija:**

Mlada obitelj u jednoj ruralnoj sredini odlučila se baviti seoskim turizmom i za početak bi htjeli urediti kušaonu svojih domaćih proizvoda. Žele nove čvrste drvene klupe bez naslona u rustikalnom stilu, no osim same čvrstoće klupa važan im je i izgled svakog detalja, naročito spoj nogu s veznim elementom. Pokazali su vam sliku klupe kakvu bi oni htjeli, a od vas su zatražili da im date prijedlog rješenja tog spoja, odnosno da im napravite nekoliko primjera spojeva. Ukoliko budu zadovoljni s rješenjem tražit će od vas ponudu za izradu klupa za cijeli prostor kušaone.

B. Zadatak:

Potrebno je napraviti dva različita veza/spoja drvene klupe bez naslona, jedan zadan, a drugi po vlastitoj želji (na osnovi ponuđenih primjera ili samostalnog pronalaska idejnih rješenja u stručnoj literaturi ili na internetu). Noge klupe ćeš izrađivati od materijala koji je prethodno sveden na konačnu debljinu i širinu i imaš pripremljenu šablonu po kojoj ćeš ocrtati konture noge (prema želji naručitelja posla). Za vezni element imaš na raspolaganju drvene elemente različitih dimenzija presjeka. Jedan biraš za vez/spoj koji ti je zadan, a drugi biraš po želji (ovisno za kakvo rješenje se odlučiš). Duljina veznog elementa je od 250 do 350 mm.

Na osnovi ovih uputa:

- izradi skicu detalja
- izradi krojnu listu (prema dobivenim nacrtima i izrađenoj skici)
- pripremi radno mjesto, alate i pomoćni materijal koji ćeš koristiti
- odaberi materijal iz kojeg ćeš izrađivati nogu i vezni element
- izmjeri i zacrtaj materijal
- obradi materijal RMA za obradu drva (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- tijekom rada provjeravaj točnost obrade
- elemente veza površinski obradi
- sastavi nogu i vezni element
- po završetku posla pospremi alat, očisti radno mjesto, te sortiraj i zbrini otpad nastao prilikom izrade detalja klupe.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnom razgovoru			
Učenik izrađuje skicu detalja i krojne liste			
Učenik priprema radno mjesto, alat i potreban materijal			
Učenik izrađuje vježbe prema uputama nastavnika			
Učenik koristi RM alate na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbi			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Sviđa mi se izrada vezova			
Sviđa mi se raditi s ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi vježbi			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala RM alatima pri izradi vježbi (nisam imao/imala problema pri korištenju alata)			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada (konačnim izgledom gotovih vezova)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbe slične ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada skice	<i>skica napravljena uredno i čitko, ucrtane sve dimenzije</i> (5 bodova)	<i>skica napravljena uredno i čitko, nedostaje jedna dimenzija</i> (3 boda)	<i>skica napravljena neuredno i nečitko, nedostaju dvije ili više dimenzija</i> (1 bod)
Izrada krojne liste	<i>ispravno napravljena krojna lista, unesene sve dimenzije, sve dimenzije točne</i> (5 bodova)	<i>ispravno napravljena krojna lista, unesene sve dimenzije, jedna dimenzija netočna</i> (3 boda)	<i>ispravno napravljena krojna lista, nisu unesene sve dimenzije, dvije ili više dimenzija netočno</i> (1 bod)
Priprema radnog mjesta	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata</i> (5 bodova)	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata (izostavljena provjera kod 1-2 alata)</i> (3 boda)	<i>pripremljen dio alata i nedrvnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata</i> (1 bod)
Odabir drvnog materijala	<i>izabran materijal koji nema grešaka, usklađene je teksture</i> (5 bodova)	<i>izabran materijal koji nema grešaka, neusklađene je teksture</i> (3 boda)	<i>izabran materijal s greškama, neusklađene je teksture</i> (1 bod)
Mjerenje i zacrtavanje elemenata prema krojnoj listi	<i>svi elementi točno izmjereni i zacrtani</i> (5 bodova)	<i>većina elemenata točno izmjerena i zacrtana (na jednom elementu pogrešno izmjereno i zacrtano)</i> (3 boda)	<i>samo dio elemenata točno izmjereni i zacrtani (na dva i više elemenata pogrešno izmjereno i zacrtano)</i> (1 bod)
Obrada materijala	<i>korišten primjeren RM alat, materijal obrađen precizno, spoj uredan bez zazora</i> (5 bodova)	<i>korišten primjeren RM alat, materijal obrađen uz manje nepreciznosti (vidljive manje neravnine), na spoju vidljivi zazori (do 1 mm)</i> (3 boda)	<i>korišten primjeren RM alat, materijal obrađen neprecizno, na spoju vidljivi veći zazori (veći od 1 mm)</i> (1 bod)
Kontrola točnosti obrade	<i>kod svih operacija kontrolirana točnost obrade</i> (5 bodova)	<i>kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (zaboravljena provjera kod jedne operacije)</i> (3 boda)	<i>rijetko kontrolirana točnost obrade (zaboravljena provjera kod dvije ili više operacija)</i> (1 bod)
Površinska obrada	<i>površina materijala uredno i precizno obrušena bez tragova brušenja</i> (5 bodova)	<i>površina materijala obrušena uz vidljive manje tragove brušenja</i> (3 boda)	<i>površina materijala neuredno i neprecizno obrušena uz vidljive veće tragove brušenja</i> (1 bod)
Sastavljanje	<i>noga i vezni element spojeni uredno i precizno bez vidljivih tragova oštećenja nastalih uslijed korištenja alata</i> (5 bodova)	<i>noga i vezni element spojeni precizno uz manje vidljive tragove oštećenja nastale uslijed korištenja alata</i> (3 boda)	<i>noga i vezni element spojeni neprecizno i neuredno, na površini materijala izraženo vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata</i> (1 bod)
Primjena mjera ZNR i ZOP	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR i ZOP bez potrebe za upozoravanjem nastavnika</i> (5 bodova)	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR i ZOP uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera</i> (3 boda)	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a</i> (1 bod)

Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 23	nedovoljan
24 - 32	dovoljan
33 - 42	dobar
43 - 51	vrlo dobar
52 - 60	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 24 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom izrade skica, krojnih lista, pripreme radnog mjesta i izvođenja radnih operacija s ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba (naročito kad se obrada izvodi s potencijalno opasnijim RM alatima) te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a darovitim se učenicima mogu modificirati zadaci na način da izrađuju proizvode koji uključuju kompleksnije vezove čija izrada uključuje korištenje više različitih tipova ručnih mehaniziranih alata za obradu drva. Može im se omogućiti i da sami, proučavanjem stručne literature ili pretraživanjem interneta, odaberu neke njima zanimljive vezove/spojeve, te da za njih naprave kompletnu pripremu (od skice, krojne liste, odabira materijala i alata) prije same izrade. Mogu pokušati i osmisliti neki novi spoj. Daroviti učenici isto tako mogu asistirati nastavniku pri demonstraciji uporabe pojedinih RM alata i izmjene njihovih radnih alata.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada vezova i spojeva ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Izraditi krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Izraditi uz pomoć primjera krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Izraditi uz pomoć primjera krojnu listu za dva različita veza/spoja koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva
Odabrati materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Odabrati uz pomoć primjera materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Odabrati uz pomoć primjera materijal s prihvatljivim greškama za izradu veza/spoja koji će se izrađivati ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva
Pripremiti ručne mehanizirane alate za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	Pripremiti uz pomoć nastavnika ručne mehanizirane alate za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost ručnih mehaniziranih alata za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja

Koristiti ručne mehanizirane alate za obradu drva pri izradi veza/spoja na ispravan način	Koristiti uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika ručne mehanizirane alate za obradu drva pri izradi zadanog veza/spoja na ispravan način	Koristiti uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika ručne mehanizirane alate za obradu drva i improvizirana pomagala (šablone, vodilice i sl.) pri izradi zadanog veza/spoja na ispravan način
Promijeniti radni alat na ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva na siguran način	Promijeniti uz pomoć nastavnika radni alat na ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva na siguran način	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost izmijenjenog alata na ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva
Provjeriti točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade na dva različita veza/spoja koji se izrađuju ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drveni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drveni ostatak nastao prilikom izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja ručnim mehaniziranim alatima za obradu drva uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	SPECIJALNE TEHNIKE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Rezbarenje drva i pirografija https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14266 SIU Izrada intarzije https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14267		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET-a SIU 1: Rezbarenje drva i pirografija, 2 CSVET-a SIU 2: Izrada intarzije, 3 CSVET-a		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	65 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za svladavanje specijalnih tehnika u obradi drva. Učenici će nakon ovog modula moći izvesti cjelokupni postupak rezbarenja drva, spaljivanja drva pirografom i izrade intarzije, a što uključuje odabir željenog motiva, ispravan odabir materijala, pripremu potrebnog alata, zacrtavanje motiva na podlogu te samu primjenu tehnika rezbarenja drva, spaljivanja drva pirografom i izrade intarzije. Isto tako steći će i potrebna znanja i vještine vezano za primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a tijekom postupka izrade ovim tehnikama, te će moći nakon završetka izrade pravilno razvrstati i zbrinuti nastali otpad.		
Ključni pojmovi	<i>odabir/crtanje motiva, odabir materijala, zacrtavanje, rezbarenje drva, pirografija, intarzija, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. - pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.		

	MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Realizacija većine ishoda učenja unutar ovog modula ostvaruje se učenjem temeljenim na radu u specijaliziranom praktikumu za ručnu obradu drva. Kroz ovaj modul zbog velikog broja sati provedenog u praktikumu prilikom izvođenja specijalnih tehnika obrade drva, učenici dobivaju dodatnu sigurnost pri rukovanju ručnim alatima za obradu drva, a osim toga vježbaju smirenost, fine pokrete i strpljivost u radu. Zadaci za učenje i vježbanje trebali bi biti osmišljeni tako da se ne ostvaruju kroz jako dug vremenski period, već da bude više jednostavnijih vježbi s kraćim rokom izvršenja kako bi i učenici uz nastavnike mogli kontinuirano pratiti svoj napredak pri stjecanju zadanih ishoda učenja.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za nastavnika i učenike - stolarski praktikum i/ili drvodjelska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladič, vjenčjenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14266 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14267 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Rezbarenje drva i pirografija 2 CSVET boda
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Odabrati željeni motiv koji će se rezbariti/spaljivati pirografom		Odabrati na internetu željeni motiv koji će se rezbariti/spaljivati pirografom
Odabrati materijal za rezbarenje/spaljivanje pirografom		Odabrati materijal s prihvatljivim greškama za rezbarenje/spaljivanje pirografom
Pripremiti alat za rezbarenje/pirografiju		Provjeriti ispravnost alata za rezbarenje/pirografiju
Provesti zacrtavanje željenog motiva na drvu		Provesti zacrtavanje željenog motiva na drvu pomoću indigo papira
Demonstrirati načine rezbarenja drva		Demonstrirati načine rezbarenja drva na valjkastom obratku
Demonstrirati paljenje drva pirografom		Demonstrirati točkasto paljenje drva pirografom
Provesti zbrinjavanje otpada nastalog prilikom rezbarenja drva na propisan način		Provesti na propisan način zbrinjavanje otpada nastalog prilikom rezbarenja drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZRN i ZOP prilikom postupka rezbarenja i paljenja drva pirografom		Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka rezbarenja i paljenja drva pirografom uz obrazloženje nužnosti istih
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni se proces može izvoditi u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva dodatno opremljenim pirografima i kompletima rezbarskih nožića ili u klasičnoj učionici.		

Svako radno mjesto trebalo bi imati osiguran priključak za struju u slučaju da se radi pirografima. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim alatima, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira pojam pirografije i rezbarenja drva, opisuje sam proces spaljivanja drva pirografom i rezbarenja rezbarskim nožićima, demonstrira način i postupak izrade motiva jednom i drugom tehnikom te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s pirografom i rezbarskim nožićima, učenici biraju neki od ponuđenih motiva, biraju materijal koji će spaljivati/rezbariti, pripremaju alat koji će im biti potreban u samom procesu izrade, na drvenu podlogu preslikavaju/zacrtavaju željeni motiv i kreću s postupkom spaljivanja/rezbarenja drva. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomognu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem materijala prilikom učvršćivanja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Učenik izrađuje prvo jednostavne vježbe (npr. na drvenoj podlozi spali/ureže svoje ime) s ciljem stjecanja sigurnosti i osjećaja za rad s pirografom/rezbarskim nožićima, a kasnije vježbe postaju kompleksnije (npr. na podlogu preslika grb svoje županije i pirografom spali konture, ili ručnim alatima i rezbarskim nožićima napravi šahovsku figuru konja). Za pirograf će učenicima trebati manje vremena da steknu rutinu u radu, dok će za vješto rezbarenje drva trebati puno više vježbanja. Prilikom spaljivanja drva pirografom ili rezbarenja drva nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videomaterijale vezane za postupak spaljivanja/rezbarenja drva i da te iste međusobno podijele/prezentiraju na satu.

Nastavne cjeline teme	Odabir motiva za rezbarenje/spaljivanje drva Odabir materijala za rezbarenje/spaljivanje drva Priprema alata za rezbarenje/spaljivanje drva Zacrtavanje motiva na podlogu Tehnika rezbarenja drva Tehnika paljenja drva pirografom Zbrinjavanje otpada nastalog rezbarenjem drva ZNR i ZOP prilikom postupaka rezbarenja i spaljivanja drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Ljubitelj trofejnog oružja zatražio je od vas da mu izradite novu drvenu dršku za kuburu koju je generacijski naslijedio od svog pradjeda koja je u dosta lošem stanju i želi da na nju krasopisom uz pomoć pirografa napišete njihovo obiteljsko prezime.

B. Zadatak:

(Svaki učenik individualno izrađuje svoj primjerak drške.)

Za ostvarenje cilja potrebno je:

- pripremiti radno mjesto, alat i nedrvni materijal koji ćeš koristiti
- na osnovi predloška (stare drške) uzeti grube mjere
- odabrati drvo iz kojeg ćeš izrađivati dršku, na njemu zacrtati linije piljenja i izvršiti piljenje ručnim pilama (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- rezbarskim nožićima i brusnim papirom oblikovati dršku (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- pospremiti alat koji više nećeš koristiti, očistiti radno mjesto, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom rezbarenja
- na izrezbarenu dršku pomoću isprintanog uzorka i indigo papira preslikati tekst koji je prethodno napravljen u računalnoj aplikaciji
- pirografom spaliti drvo po označenim konturama
- površinski obraditi dršku i nanijeti zaštitni premaz
- pospremiti preostali alat, te očistiti radno mjesto i radni prostor

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Priprema radnog mjesta, alata i nedrvenog materijala	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe, samoinicijativno provjerena ispravnost alata (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe, ispravnost alata provjerena tek nakon sugestije nastavnika (3 boda)</i>	<i>nije pripremljen sav alat potreban za izradu zadane vježbe, nedostaje nedrvni materijal, ispravnost alata provjerena tek nakon sugestije nastavnika (1 bod)</i>

Definiranje grubih mjera drške na osnovi uzorka	<i>izmjere točno napravljene (5 bodova)</i>	<i>izmjere napravljene uz manje greške koje se mogu naknadno korigirati (3 boda)</i>	<i>izmjere loše napravljene (1 bod)</i>
Odabir materijala i zacrtavanje	<i>izabran je materijal lijepe teksture koji nema grešaka, točno zacrtane linije krojenja (5 bodova)</i>	<i>izabran je materijal s manjim greškama koje neće imati utjecaj na kvalitetu gotovog proizvoda, linije krojenja zacrtane uz mala odstupanja (3 boda)</i>	<i>izabran je materijal s većim greškama koje mogu utjecati na kvalitetu gotovog proizvoda, linije krojenja neprecizno zacrtane (1 bod)</i>
Grubo krojenje drva	<i>vrlo precizno iskrojen drveni element, minimum materijala preostao za rezbarenje (5 bodova)</i>	<i>drveni element iskrojen uz manje nepreciznosti, za rezbarenje preostala veća količina materijala (3 boda)</i>	<i>netočno iskrojen drveni element, jako puno materijala preostalo za rezbarenje (1 bod)</i>
Rezbarenje drva	<i>drvo vrlo precizno izrezbareno bez oštih prijelaza (5 bodova)</i>	<i>drvo solidno izrezbareno uz nekoliko manje vidljivih oštih prijelaza (3 boda)</i>	<i>drvo dosta grubo izrezbareno uz puno vidljivih oštih prijelaza (1 bod)</i>
Zacrtavanje (preslikavanje) motiva	<i>motiv uredno i precizno zacrtan (preslikan) na drvo (5 bodova)</i>	<i>motiv uredno zacrtan (preslikan) na drvo uz manju nepreciznost (3 boda)</i>	<i>motiv neuredno i neprecizno zacrtan (preslikan) na drvo (1 bod)</i>
Paljenje drva pirografom	<i>motiv na drvu vrlo precizno i uredno spaljen pirografom (5 bodova)</i>	<i>motiv na drvu spaljen pirografom uz malu nepreciznost (3 boda)</i>	<i>motiv na drvu spaljen pirografom dosta neuredno i neprecizno (1 bod)</i>
Površinska obrada	<i>površina materijala uredno i precizno obrušena bez tragova brušenja (5 bodova)</i>	<i>površina materijala obrušena uz vidljive manje tragove brušenja (3 boda)</i>	<i>površina materijala neuredno i neprecizno obrušena uz vidljive veće tragove brušenja (1 bod)</i>
Nanošenje zaštitnog sloja	<i>zaštitni sloj u potpunosti ravnomjerno i uredno nanesen (5 bodova)</i>	<i>zaštitni sloj nanesen, ali na mjestima nedovoljno uredno (3 boda)</i>	<i>zaštitni sloj nanesen neravnomjerno i neuredno (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 23	nedovoljan
24 - 32	dovoljan
33-42	dobar
43-51	vrlo dobar
52 - 60	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 24 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima ili prilagođenim klasičnim učionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom rada s pirografom i ručnim alatima za obradu drva (u najvećoj mjeri radi se o rezbarskim dlijetima) nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri izvođenju ovih vježbi potrebna je dobra koncentracija i strpljivost jer uslijed nepažljivog rada može doći do porezotina ili opekline. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a darovitim učenicima treba omogućiti kreativnu slobodu. Oni sami biraju motive koje će raditi, a nastavnik im daje smjernice, stručne savjete i podršku. Oni koji su posebno vješti mogu izrezbariti npr. komplet šahovskih figura ili s pirografom napraviti neku kompleksniju vježbu na osnovi vlastitih crteža.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Rezbarenje drva i pirografija	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Odabrati željeni motiv koji će se rezbariti/spaljivati pirografom	Odabrati uz pisane upute željeni motiv koji će se rezbariti/spaljivati pirografom	Odabrati na internetu uz pisane upute željeni motiv koji će se rezbariti/spaljivati pirografom
Odabrati materijal za rezbarenje/spaljivanje pirografom	Odabrati uz upute materijal za rezbarenje/spaljivanje pirografom	Odabrati uz upute materijal s prihvatljivim greškama za rezbarenje/spaljivanje pirografom
Pripremiti alat za rezbarenje/pirografiju	Pripremiti uz pomoć nastavnika alat za rezbarenje/pirografiju	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost alata za rezbarenje/pirografiju
Provesti zacrtavanje željenog motiva na drvu	Provesti uz upute zacrtavanje željenog motiva na drvu	Provesti uz upute zacrtavanje željenog motiva na drvu pomoću indigo papira
Demonstrirati načine rezbarenja drva	Demonstrirati uz pomoć nastavnika načine rezbarenja drva	Demonstrirati uz pomoć nastavnika načine rezbarenja drva na valjkastom obratku
Demonstrirati paljenje drva pirografom	Demonstrirati uz pomoć nastavnika paljenje drva pirografom	Demonstrirati uz pomoć nastavnika točkasto paljenje drva pirografom
Provesti na propisan način zbrinjavanje otpada nastalog prilikom rezbarenja drva	Provesti uz upute na propisan način zbrinjavanje otpada nastalog prilikom rezbarenja drva	Provesti uz upute na propisan način zbrinjavanje otpada nastalog prilikom rezbarenja drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka rezbarenja i paljenja drva pirografom	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka rezbarenja i paljenja drva pirografom	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka rezbarenja i paljenja drva pirografom uz obrazloženje nužnosti istih

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada intarzije 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Odabrati željeni motiv za izradu intarzije	Odabrati na internetu željeni motiv za izradu intarzije
Odabrati materijal za izradu intarzije	Odabrati materijal za izradu intarzije u skladu sa zadanim ili odabranim motivom
Pripremiti alat za izradu intarzije	Provjeriti ispravnost i naoštrenost alata za izradu intarzije

Provesti zacrtavanje željenog motiva buduće intarzije	Provesti zacrtavanje željenog motiva buduće intarzije pomoću indigo papira
Izraditi intarziju	Izraditi intarziju na motivu pravolinijskih kontura
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade intarzije	Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade intarzije uz navođenje primjera potencijalne iskoristivosti furnirskog ostatka
Primijeniti mjere ZRN i ZOP prilikom izrade intarzije	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade intarzije uz obrazloženje nužnosti istih

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces može izvoditi u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva dodatno opremljenim kompletima rezbarskih nožića ili u klasičnoj učionici (zbog potrebe dugotrajnog sjedenja). Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim alatima, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika.

Nakon uvodnog dijela, u kojem nastavnik učenicima prezentira pojam intarzije, opisuje sam proces nastajanja intarzije, demonstrira način i postupak izrade, te naglašava moguće izvore opasnosti pri rezanju furnira, učenici biraju neki od ponuđenih motiva, biraju materijal koji će koristiti za izradu intarzije, pripremaju alat koji će im biti potreban u samom procesu izrade, na drvenu podlogu preslikavaju/zacrtavaju željeni motiv i kreću s postupkom izrade intarzije. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomognu jedni drugima (npr. savjetom ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Učenik prvo izvodi jednostavne vježbe (npr. na motivu se nalaze oblici ravnih linija, tipa šahovska ploča) s ciljem stjecanja sigurnosti i osjećaja za rad s rezbarskim nožićima i skalpelom, a kasnije vježbe postaju kompleksnije (npr. motiv prirode gdje je zastupljeno puno detalja neravnih kontura). Prilikom izrade intarzije nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Kroz samostalnu aktivnost učenici mogu na internetu potražiti različite motive koje će preslikavati na drvenu podlogu ili videomaterijale vezane za postupak izrade intarzije.

Nastavne cjeline teme	Odabir motiva za izradu intarzije Odabir materijala za izradu intarzije Priprema alata za izradu intarzije Zacrtavanje motiva na podlogu Tehnika izrade intarzije Zbrinjavanje otpada nastalog izradom intarzije ZNR i ZOP prilikom postupka izrade intarzije
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U svrhu promocije zanimanja i Škole odlučeno je da će se u proljetnom periodu na gradskom trgu napraviti mini radionica izrade intarzije i za taj događaj učenici će u međuvremenu tehniku izrade intarzije uvježbavati u stolarskoj radionici.

B. Zadatak:

(Svaki učenik individualno izrađuje svoj primjerak intarzije.)

Za ostvarenje cilja potrebno je:

- pripremiti radno mjesto, alat i nedrvni materijal koji ćeš koristiti
- na internetu pronaći željeni motiv i isprintati ga u zadanoj veličini
- odabrati materijal za podlogu, na njega preslikati isprintani motiv i podlogu učvrstiti na radni stol
- na osnovi motiva po kojem ćeš izrađivati intarziju odabrati furnire primjerenih boja i tekstura
- pažljivo i precizno izrezati furnir i lijepiti ga na podlogu vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a
- površinski obraditi intarziju i nanijeti zaštitni premaz
- pospremiti alat, očistiti radno mjesto i radni prostor, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom izrade intarzije

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik priprema radno mjesto, alat i potreban materijal za izradu intarzije			
Učenik izrađuje intarziju prema uputama nastavnika			

Učenik koristi alate za izradu intarzije na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbe			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Sviđa mi se ova tehnika obrade drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi vježbe			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala alatima pri izradi intarzije (nisam imao/imala problema pri korištenju alata)			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatom rada (konačnim izgledom intarzije)			
Zadovoljan/zadovoljna sam odabirom materijala (kombinacijom boja furnira)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbu sličnu ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Priprema radnog mjesta, alata i nedravnog materijala	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe, samoinicijativno provjerena ispravnost alata</i> (5 bodova)	<i>pripremljen sav alat i nedrvni materijal potreban za izradu zadane vježbe, ispravnost alata provjerena tek nakon sugestije nastavnika</i> (3 boda)	<i>nije pripremljen sav alat potreban za izradu zadane vježbe, nedostaje nedrvni materijal, ispravnost alata provjerena tek nakon sugestije nastavnika</i> (1 bod)
Odabir zadanog motiva na internetu i printanje istog u zadanoj veličini	<i>odabrani motiv u potpunosti odgovara zadanoj temi, veličina isprintanog motiva odgovara zadanom formatu</i> (5 bodova)	<i>odabrani motiv odgovara zadanoj temi, veličina isprintanog motiva neznatno manja od zadanog formata</i> (3 boda)	<i>odabrani motiv nije u skladu sa zadanom temom, veličina isprintanog motiva značajno odstupa od zadanog formata (prevelika ili premala)</i> (1 bod)
Priprema podloge na koju će se lijepiti furnir	<i>odabrana odgovarajuća podloga, na podlogu precizno preslikan isprintani motiv, podloga dobro pričvršćena na radni stol</i> (5 bodova)	<i>odabrana odgovarajuća podloga, na podlogu preslikan isprintani motiv uz manje nepreciznosti, podloga dobro pričvršćena na radni stol</i> (3 boda)	<i>odabrana odgovarajuća podloga, na podlogu neprecizno preslikan isprintani motiv, podloga loše pričvršćena na radni stol</i> (1 bod)
Odabir furnira	<i>odabrani furniri različitih boja koje su u potpunosti u skladu sa zadanim motivom, dobra kvaliteta furnira</i> (5 bodova)	<i>odabrani furniri različitih boja koje su u potpunosti u skladu sa zadanim motivom, dio odabranog furnira je lošije kvalitete (ispucan)</i> (3 boda)	<i>odabrani furniri različitih boja koje nisu usklađene sa zadanom temom, vrlo loša kvaliteta furnira</i> (1 bod)

Izrezivanje furnira	<i>furnir izrezan vrlo precizno bez vidljivih zazora na dodirnim mjestima (5 bodova)</i>	<i>furnir izrezan manje precizno uz manje vidljive zazore na dodirnim mjestima koji neće značajnije utjecati na kvalitetu gotovog uratka (3 boda)</i>	<i>furnir izrezan vrlo neprecizno, vidljivi veći zazori na dodirnim mjestima (nepoklapanje sljubnica izrezanih furnira) (1 bod)</i>
Lijepljenje furnira na podlogu	<i>furnir po cijeloj površini čvrsto zalijepljen na podlogu (5 bodova)</i>	<i>na pojedinim mjestima vidi se mala odvojenost furnira od podloge (3 boda)</i>	<i>furnir na više mjesta nedovoljno dobro zalijepljen za podlogu (1 bod)</i>
Površinska obrada	<i>površina intarzije uredno i precizno obrušena po cijeloj površini (5 bodova)</i>	<i>površina intarzije obrušena uz manja odstupanja po debljini bez vidljivih tragova brušenja (3 boda)</i>	<i>na površini intarzije vide se tragovi brušenja i izražene razlike u debljini između pojedinih dijelova furnira (1 bod)</i>
Nanošenje zaštitnog sloja	<i>zaštitni sloj u potpunosti ravnomjerno i uredno nanesen (5 bodova)</i>	<i>zaštitni sloj nanesen, ali na mjestima nedovoljno uredno (3 boda)</i>	<i>zaštitni sloj nanesen neravnomjerno i neuredno (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 21	nedovoljan
22 - 29	dovoljan
30 - 39	dobar
40 - 47	vrlo dobar
48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima ili prilagođenim klasičnim učionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom rada s ručnim alatima za izradu intarzije (uglavnom su to fini rezbarski nožići i skalpeli), s priborom za zacrtavanje i ljeplima, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Budući da se radi o vrlo oštrim alatima, nužna je velika opreznost i strpljivost kod izrade ovih vježbi. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za stjecanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a učenici mogu izraditi dodatne kompleksnije vježbe izrade intarzije birajući motive po vlastitom izboru sa sitnijim detaljima koji za sobom povlače i veći raspon boja i tekstura furnira. Ukoliko ima iznimno spretnih i talentiranih učenika mogu izrađivati i intarzije većih formata po motivima koje su sami osmislili, a kod većih dimenzija intarzija može se u rad uključiti i više učenika istovremeno na jednom zajedničkom projektu.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada intarzije	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Odabrati željeni motiv za izradu intarzije	Odabrati uz upute željeni motiv za izradu intarzije	Odabrati uz upute na internetu željeni motiv za izradu intarzije
Odabrati materijal za izradu intarzije	Odabrati uz pomoć nastavnika materijal za izradu intarzije	Odabrati uz pomoć nastavnika materijal za izradu intarzije u skladu sa zadanim motivom
Pripremiti alat za izradu intarzije	Pripremiti uz podršku nastavnika alat za izradu intarzije	Provjeriti uz podršku nastavnika ispravnost i naoštrenost alata za izradu intarzije
Provesti zacrtavanje željenog motiva buduće intarzije	Provesti uz upute zacrtavanje željenog motiva buduće intarzije	Provesti uz upute zacrtavanje željenog motiva buduće intarzije pomoću indigo papira
Izraditi intarziju	Izraditi intarziju uz podršku nastavnika	Izraditi intarziju uz podršku nastavnika na motivu pravolinijskih kontura
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade intarzije	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade intarzije	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade intarzije uz navođenje primjera potencijalne iskoristivosti furnirskog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade intarzije	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade intarzije	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade intarzije uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	OSNOVE MATEMATIKE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Realni brojevi i potencije https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9057 SIU Linearna jednadžba https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9058 SIU Kvadratna jednadžba https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10968		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET boda SIU 1: Realni brojevi i potencije, 2 CSVET boda SIU 2: Linearna jednadžba, 2 CSVET boda SIU 3: Kvadratna jednadžba, 1 CSVET bod		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	10 – 20 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti razvijanje kompetencija matematičke pismenosti rješavanjem različitih jednostavnijih i složenijih matematičkih zadataka i problema iz struke i svakodnevnog života. Učenici će usvojiti osnovna matematička znanja iz domena Brojevi, Algebra i funkcije, Mjerenje i Podatci koji su im nužni za praćenje nastave strukovnih modula i snalaženje u svakodnevnom životu tijekom i nakon završenog obrazovanja. Učenici će razvijati kompetencije analitičkog rasuđivanja, kritičkog i kreativnog mišljenja te algoritamskog i konceptualnog razmišljanja. Također će razvijati samopouzdanje i svijest o vlastitim matematičkim sposobnostima, preciznost i točnost, upornost, poduzetnost, odgovornost, uvažavanje i pozitivan odnos prema matematici i radu općenito.		

	Rješavat će problemske situacije odabirom relevantnih podataka, analizom mogućih strategija i provođenjem optimalne strategije te preispitivanjem procesa i rezultata, po potrebi uz učinkovitu uporabu odgovarajućih alata i tehnologija.
Ključni pojmovi	<i>realni brojevi i računske operacije, potencije, znanstveni zapis broja, mjerne jedinice, omjeri i proporcionalnost, postotci, linearna jednadžba i nejednadžba, sustavi linearnih jednadžbi, drugi korijen, kvadratna jednadžba, problemi prvog i drugog stupnja</i>
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Osobni i socijalni razvoj osr A.4.1. Razvija sliku o sebi. osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije. MPT Poduzetništvo pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa) MPT Zdravlje zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. zdr B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provođa se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zадaci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Realni brojevi i potencije 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izračunati vrijednost jednostavnih izraza s realnim brojevima		Izračunati vrijednost jednostavnih s realnim brojevima uspoređujući realne brojeve različitih zapisa te primjenjivati računanje s realnim brojevima pri rješavanju jednostavnih problema	
Izračunati vrijednost potencije		Izračunati vrijednost jednostavnih brojevnih izraza s potencijama pretvarajući standardni zapis realnog broja u znanstveni i obratno	
Preračunati mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu, vrijeme i novac		Preračunati mjerne jedinice za površinu i volumen primjenjujući mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnih problema	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti učenici stječu znanja o računskim operacijama s brojevima i potencijama, znanstvenom zapisu i mjernim jedinicama te stječu vještine primjene u realnim životnim situacijama.

Preporuke za ostvarenje SIU:

Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju pojma potencije s cjelobrojnim eksponentom. Negativni eksponent posebno naglasiti kod potencija s bazom 10. Kod računskih operacija ne treba inzistirati na formulama, nego na njihovom provođenju u elementarnim zadacima. Kod znanstvenog zapisa koristiti primjere iz svakodnevnog života. Povezati potencije s mjernim jedinicama i njihovim predmetcima.

Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.

Nastavne cjeline teme	Skup realnih brojeva i računske operacije s realnim brojevima
	Potencije i računanje s potencijama
	Znanstveni zapis realnog broja
	Mjerne jedinice

Načini i primjer vrednovanja

Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom

1. Zaposlili ste se na poslu koji od vas zahtjeva rad na različitim lokacijama:

- ponedjeljkom i srijedom ste $\frac{1}{5}$ vremena u uredu, 30 % vremena u skladištu i polovicu vremena na terenu
 - utorkom ste $\frac{2}{5}$ vremena u uredu, 40 % vremena u skladištu i $\frac{1}{5}$ vremena na terenu
 - četvrtkom i petkom ste $\frac{1}{4}$ vremena u uredu, 25 % vremena u skladištu, $\frac{1}{5}$ vremena na blagajni i 30 % vremena na terenu.
- a) Ako radite 8 sati svaki dan, koliko vremena tjedno radite na svakoj od lokacija?
- b) Ako ste za rad u uredu plaćeni 30 €/h, za rad u skladištu 15 €/h, za rad na terenu 20 €/h i za rad na blagajni 18 €/h, koji dan u tjednu ćete zaraditi najviše?

2. List papira ima debljinu desetinke milimetra.

- a) Koliko iznosi debljina lista papira u metrima, a koliko u kilometrima?
- b) Ako list papira presavinemo 8 puta, kolika će biti njegova debljina u centimetrima?
- c) Kad bi taj list mogli presavinuti 50 puta, kolika bi bila njegova debljina u kilometrima?
- Polaznu debljinu papira i sve rezultate zapišite u znanstvenom obliku.

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje kojoj su sastavnice pojedini dijelovi zadataka. Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

Primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život:

1. Josip je 1. svibnja imao 205.25 € na računu. 7. svibnja platio je režije (voda, struja, plin) 182.50 €. 10. svibnja na račun mu je sjela plaća od 1500 €. 12. svibnja platio je račun za internet, mobitel i televiziju 105.50 €. 15. svibnja na naplatu mu je došla rata kredita od 284.32 €. Ako su mu mjesečni troškovi za hranu 327.54 €, za benzin 232.76 € i za osobne potrebe (teretana, utakmice...) 100 €, može li si Josip na kraju mjeseca priuštiti kupnju novog televizora? Cijene novih televizora koji se sviđaju Josipu se kreću između 500 € i 1000 €.
2. Za određivanje ukupnog otpora paralelnog spoja otpornika koristi se izraz $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$. Koliki je ukupni otpor paralelnog spoja otpornika od 20 Ω, 30 Ω i 60 Ω?
3. Pekara ispeče svaku noć 1200 komada kruha. Ako svaki kruh ima masu $\frac{3}{4}$ kg, kolika je ukupna masa ispečenog kruha u jednom tjednu?
4. Na poljoprivrednom gospodarstvu planiraju posaditi $\frac{2}{5}$ površine kupusom, $\frac{1}{10}$ površine salatam i $\frac{3}{8}$ površine grahom, a ako ostane prostora ostatak bi zasadili lukom. Hoće li biti mjesta za luk? Ako da, koliko?
5. Limarski obrt u svom godišnjem planu ima predviđeno 16 000 € godišnje za troškove nabave materijala koji se raspoređuju na dvanaest mjeseci, ali na samom početku godine pokvario se stroj za obradu. Cijena popravka stroja je 3 300 €, a moguć je i dodatni trošak od 1 600 €. Koliki bi trebali biti maksimalni mjesečni troškovi nabavke materijala kako bi se u okviru planiranog budžeta osigurala sredstva za popravak stroja?
6. a) Zemlja je od Sunca udaljena 150 milijuna km. Zapišite taj broj u znanstvenom zapisu.
b) Molekula glukoze ima promjer $8 \cdot 10^{-10}$ m. Zapišite taj broj u decimalnom obliku.
7. Iz drvene letve duljine 3.4 metra treba izraditi male letvice duljina 16 cm. Koliko takvih letvica možemo dobiti piljenjem ako je debljina reza pile 2 mm?

Pri pretvaranju mjernih jedinica za duljinu, masu i tekućinu kao pomoć se može koristiti tablica pretvorbe (ili neka slična grafička pomoć):

10 ⁹		10 ⁶		10 ³	10 ²	10 ¹	OSNOVNA JEDINICA	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³		10 ⁻⁶
giga		mega		kilo	hekto	deka		deci	centi	mili		mikro



Uputa za korištenje tablice: U prvi redak tablice upiše se mjera tako da je decimalna točka u ćeliji sa zadanim predmetkom. U drugi redak tablice prepisu se znamenke, a decimalna točka se pomakne u ćeliju s traženim predmetkom, po potrebi se upišu 0 u prazne ćelije ispred decimalne točke.

10 ⁹		10 ⁶		10 ³	10 ²	10 ¹	OSNOVNA JEDINICA:	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³		10 ⁻⁶
giga		mega		kilo	hekto	deka	metar	deci	centi	mili		mikro
								3	4.	5		
				0.	0	0	0	3	4	5		

34.5 cm = 0.000345 km
 Pri pretvaranju kvadratnih mjernih jedinica svaki stupac podijeliti na dva, a pri pretvaranju kubnih na tri dijela.
 Svrhovito koristiti džepno računalo.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka).

Darovitim učenicima u prvom primjeru vrednovanja (rad na više lokacija) pitanje b) postaviti u složenijem obliku, npr. kako bi cijenu rada od 15 €/h, 18 €/h, 20 €/h i 30 €/h rasporedili po lokacijama tako da tjedna zarada bude najveća moguća. U drugom primjeru vrednovanja (potencije, znanstveni zapis i mjerne jedinice) potaknuti učenike na istraživanje tema iz svijeta i rada koje obuhvaćaju jako velike ili jako male brojeve (npr. svemirske udaljenosti) te izradu prezentacije i izlaganje rada ostalim učenicima.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Linearna jednadžba 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Riješiti jednostavne linearne jednadžbe i nejednadžbe	Riješiti linearne jednadžbe i nejednadžbe za jednostavne probleme zadane riječima
Izračunati vrijednost omjera te odrediti koeficijent proporcionalnosti	Izračunati vrijednost omjera te odrediti koeficijent proporcionalnosti kod jednostavnih zadataka riječima
Izračunati postotni iznos, postotak i osnovnu vrijednost	Primijeniti postotni račun za rješavanje jednostavnih problema
Riješiti jednostavan sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanice	Postaviti sustav linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice u rješavanju jednostavnih problema
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć udžbenika, radnih materijala i nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o omjerima, proporcionalnosti, postotnom računu, linearnim jednadžbama i nejednadžbama, linearnim sustavima dvije jednadžbe s dvije nepoznanice te njihovoj primjeni. Kroz projektnu nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o primjeni omjera, postotka i rješavanju jednostavnijih problema uz pomoć linearne jednadžbe.	

Preporuke za ostvarenje SIU:

Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike. Nastavnik s učenicima koji žele više radi na prikazu rješenja linearnih nejednadžbi uz pomoć intervala.

Nastavne cjeline teme	Linearna jednadžba i linearna nejednadžba Omjeri i proporcionalnost Postotni račun Sustavi jednadžbi
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja**Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom**

Učenici su podijeljeni u parove koji trebaju pomoći malom obrtu za izradu kruha i peciva.

Projektni zadatak: Obrt „Zagrizi me“ proizvodi kruh i razna peciva. U svojoj proizvodnji koriste nekoliko glavnih sastojaka: brašno, kvasac, sol, mlijeko i šećer. Za početak proizvodnje obrt je nabavio 1500 kg brašna, 100 kg kvasca, 50 kg soli, 50 l mlijeka i 50 kg šećera.

Tijekom prvog tjedna potrošili su 250 kg brašna, 20 kg kvasca, 5 kg soli, 15 l mlijeka i 15 kg šećera. Tijekom drugog tjedna potrošili su iste količine kao i prvog tjedna. Zalihe se smanjuju i treba planirati nabavu koja je povoljnija ukoliko se naruči više namirnica.

Zadatak:

1. Izračunajte kada ćete potrošiti brašno, kvasac, sol, mlijeko i šećer.
2. Predložite vrijeme nabave svih sastojaka zajedno ili odvojeno.
3. Razmotrite situaciju povećanja prodaje za 25% i povećanje zaliha. Za ove situacije podatke predložite sami i na temelju toga izradite izračun.
4. Obrt je odlučio prodavati mješavinu dvije vrste kiflica u zajedničkom pakiranju mase 5 kg. 1 kg slanah kiflica je 7€, a 1 kg slatkih 8€. Cijena pakovanja bila bi 37€. Koliko će u pakovanju biti slanah, a koliko slatkih kiflica?

Vaš rad treba sadržavati:

- a) tablični prikaz zadanih podataka
- b) izračun i prijedlog vremena za nabavu novih sastojaka
- c) opis aktivnosti učenika koje su poduzete u cilju rješavanja problema
- d) zaključak.

Rad treba izraditi u nekom od digitalnih alata za prezentiranje.

Vrednovanje naučenog – nastavnik vrednuje projektni zadatak i izlaganje prema sljedećim elementima:

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI		
	2 boda	1 bod	0 bodova
Plan rada (opis aktivnosti)	<i>Sve provedene aktivnosti su jasno opisane s navedenim postupkom.</i>	<i>Aktivnosti su opisane, ali bez precizno opisanih postupaka provedbe.</i>	<i>Aktivnosti su djelomično opisane s nedorečenim postupkom.</i>
Matematički izračun	<i>Točno i detaljno prikazan izračun za sve sastojke</i>	<i>Točan izračun za dio sastojaka.</i>	<i>Postoje rezultati, ali bez izračuna.</i>
Zaključak i osvrt na rad	<i>Zaključak je jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata. Sadrži osvrt na zadatak (eventualne pogreške i/ili prijedlozi poboljšanja).</i>	<i>Zaključak djelomično proizlazi iz dobivenih rezultata. Sadrži djelomičan osvrt na zadatak.</i>	<i>Zaključak je preopćenit i ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili ih krivo tumači. Ne sadrži osvrt na zadatak.</i>
Prezentacija rada	<i>Rad je prezentiran jasno i sistematično. Korišteni su matematički zapisi. Oba učenika jednako sudjeluju u izlaganju.</i>	<i>Rad je prezentiran jasno, ali nedovoljno sistematično. Djelomično su korišteni matematički zapisi. Oba učenika sudjeluju u izlaganju, ali ne jednako.</i>	<i>Rad nije prezentiran jasno i sistematično. Nisu korišteni matematički zapisi. Samo jedan učenik izlaže.</i>

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život:

1. Na katastarskom planu ucrtna je međa između dvije čestice za koju smo mjerenjem utvrdili da je 10 cm. Plan je u omjeru 1 : 10 000. Odredite duljinu međe.
2. Za kremu je potrebno pomiješati šećer i maslac u omjeru 1 : 3. U posudi je 300 g šećera. Koliko maslaca treba dodati kako bi krema bila u zadanom omjeru sastojaka?
3. Pronađite recept za palačinke. Isprobajte ga i provjerite koliko palačinki možete ispeći uz količinu sastojaka iz recepta. Zatim odredite količinu sastojaka za palačinke kojima ćete počastiti cijeli razred.
4. Automobil prosječno troši 5 litara benzina na 100 km. Koliko benzina treba za putovanje tim automobilom od Osijeka do Opatije i natrag?

5. U trgovini se priprema ljetno sniženje odjevnim predmetima i sve cijene će biti niže za 30 %. Ako je cijena hlača 55 €, koju novu sniženu cijenu treba označiti na hlačama?
6. Krovopokrivač je izračunao da je za zamjenu krovišta potrebno 600 komada crijepa. Proizvođač crijepa naglašava da postoji mogućnost da 5 % crijepova u narudžbi bude oštećeno. Koliko crijepova majstor treba naručiti kako bi imao dovoljan broj neoštećenih crijepova za to krovšte?
7. Iz žice duljine 16 cm želimo napraviti model pravokutnika tako da mu jedna stranica bude 1.5 cm dulja od druge. Kolika je duljina kraće stranice?
8. Nabavili smo lješnjake po cijeni 15 € za 1 kg i orahe po cijeni 10 € za 1 kg. Želimo napraviti mješavinu lješnjaka i orahe od 400 kg koju ćemo prodavati za 11 € po kilogramu. Koliko je kilograma lješnjaka, a koliko orahe u mješavini?

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim učenicima pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru privlačenja kupaca akcijom 2 + 1 uz povećanje troškova. Može se provesti i istraživanje u pekari te izraditi zadatak sa stvarnim podacima.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Kvadratna jednadžba 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izračunati vrijednost drugog korijena uz pomoć džepnog računala	Procijeniti cjelobrojni dio vrijednosti drugoga korijena izračunavajući vrijednost izraza s drugim korijenom
Riješiti kvadratnu jednadžbu oblika $ax^2 + c = 0$ i $ax^2 + bx = 0$	Riješiti kvadratnu jednadžbu za rješavanje jednostavnih problema $ax^2 + c = 0$ i $ax^2 + bx = 0$ uz pomoć formule
Riješiti kvadratnu jednadžbu $ax^2 + bx + c = 0$	Riješiti kvadratnu jednadžbu oblika za rješavanje jednostavnih problema $ax^2 + bx + c = 0$ uz pomoć formule

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć udžbenika, radnih materijala i nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o drugom korijenu i njegovoj primjeni u jednostavnim zadacima te stječu vještinu rješavanja kvadratne jednadžbe i primjene na jednostavne probleme drugog stupnja.

Preporuke za ostvarenje SIU:

Svrhovito koristiti džepno računalo. Pokazati kako s pomoću naprednih funkcija džepnog računala riješiti kvadratnu jednadžbu i koristiti to pri rješavanju problemskih zadataka kako bi fokus učenika što više bio na postavljanju problema umjesto na računanju.

Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom, npr. vertikalni hitac prema gore, izračun dobiti, problem površine, brzina i udaljenost dvaju objekata... Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike. Poticati učenike da procjenjuju koje je smisleno rješenje i kada ga dobe računski da analiziraju dobiveno, raspravljaju imaju li sva dobivena rješenja smisla i slično.

Nastavne cjeline teme	Drugi korijen i računanje s korijenima Kvadratna jednadžba Diskriminanta kvadratne jednadžbe Problemi drugog stupnja
-----------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Primjer vrednovanja naučenog radom učenika u paru.

Ovo se vrednovanje provodi nakon nekoliko sati rada na problemima drugog stupnja. Učenici rade u paru i tijekom rada mogu koristiti udžbenike i svoje bilježnice za školski rad. Zadatak svakog para jest osmisliti šest problemskih zadataka koji se svode na rješavanje kvadratne jednadžbe i rješavanje drugog korijena. Parovi se pri tome se mogu služiti zadacima koje su na prethodnim satovima uvježbavali. Prijedlog za izbor tih šest zadataka, npr.:

- dva zadatka istog konteksta kao zadatak u bilježnici s izmijenjenim numeričkim vrijednostima
- dva zadatka sa zamjenom nepoznanica unutar zadatka istog konteksta kao u bilježnici
- dva potpuno nova zadatka – s kontekstom kojega nema u zadacima iz bilježnice

Ako ne znaju osmisliti potpuno nove zadatke (pod c), učenici mogu osmisliti 6 zadataka iz kategorija a) i b).

Uz osmišljene zadatke učenici predaju i njihova kompletna rješenja. Nakon što nastavnik pregleda i eventualno dopuni/izmijeni zadatke koje su učenici osmislili, slijedi „razmjena zadataka” – učenici u istim parovima rješavaju zadatke koje je osmislio drugi par učenika uz eventualnu dopunu nastavnika. Za kraj aktivnosti vrednovanja zadatke pregledava par učenika koji ih je osmislio te predlažu ocjenu uz obrazloženje i naputak što učenici koji su rješavali zadatke trebaju doraditi.

Nastavnik vrednuje osmišljene zadatke i rješenja autora, riješenost tuđih zadataka i učeničko vrednovanje riješenih zadataka sljedećom rubrikom:

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI		
	3 boda	2 boda	1 bod
Osmišljavanje zadataka	6 ili 5 zadataka su dobro postavljeni, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.	4 ili 3 zadataka su dobro postavljeni, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.	2 zadataka su dobro postavljena, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.
Zastupljenost razina	Među osmišljenim zadacima su barem 2 iz kategorije c (potpuno nova).	Među osmišljenim zadacima je samo jedan iz kategorije c ili su barem tri iz kategorije b.	Među osmišljenim zadacima je samo jedan iz kategorije b ili su svi iz kategorije a.
Rješenja autorskih zadataka	Učenik je točno riješio svih šest zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio 5 ili 4 zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio 3 ili 2 zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.
Rješenja zadataka drugog učenika	Učenik je točno riješio svih šest zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio 5 ili 4 zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio 3 ili 2 zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.
Vrednovanje zadataka	Postupak i rješenja učenika pažljivo su pregledani, točno je i jasno napisano u čemu su greške uz prijedlog za doradu.	Postupak i rješenja učenika dobro su pregledani, ali nema osvrt kako je zadatak trebalo ispravno riješiti.	Postupak i rješenja učenika djelomično su dobro su pregledani, nema osvrt na rješenja.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Primjeri iz svakodnevnog života i struke:

- Umjesto duljine stranice stola kvadratnog oblika naručitelj je radionici dostavio duljinu dijagonale stola od $\frac{\sqrt{8}}{2}$ metara. Kolika treba biti duljina stranice toga stola?
- Kvadratnu parcelu površine 702.25 m² treba ograditi s tri strane. Kolika je duljina ograde s te tri strane?
- Kolika je visina osobe mase 60 kilograma ako je njezin indeks tjelesne mase 20? Indeks tjelesne mase računa se kao omjer mase u kilogramima i kvadrata visine u metrima.
- OPG mijenja dva manja zemljišta kvadratnog oblika opsega 400 m i 6 000 m za jedan veći površine jednake zbroju površina tih dvaju zemljišta. Ako bi novo zemljište također trebalo biti kvadratnog oblika, kolika je duljina žice potrebna za njegovo ograđivanje?
- Dječje igralište ima oblik kvadrata. Zbog izrade novog katastarskog plana sa sjeverne strane skratit će ga za 2 metra, a sa istočne produljiti za 5 metra i dobit će se površina igrališta 78 m². Je li se površina igrališta povećala ili smanjila u odnosu na početno stanje? Za koliko?
- Ukupni otpor dvaju otpornika spojenih u paralelu je 4 Ω. Ako jedan od njih ima dva puta veći otpor od drugog, kolika je veličina otpora kod svakoga. Napomena: ukupni otpor paralelno spojenih otpornika računamo prema formuli $\frac{1}{R_U} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka), dodatno se objašnjavaju koraci i zadatci ili navedeno dati kao zadatak u parovima ili timovima s uspješnijim učenicima. Kod obrade dobro bi bilo izraditi kartice s točnim koracima koje učenici s teškoćama mogu slijediti, a može i slikovne upute. Nastavnik može također biti u paru s učenikom s teškoćama i raditi s njim korak po korak.

Darovitim učenicima i učenicima koji žele više zadati da napišu u potpunosti nove zadatke ili da pregledaju radove ostalih učenika i predlože dopune. Poticati ih da u svojoj okolini istražuju probleme i analiziraju mogu li se riješiti kvadratnom jednadžbom, koja su rješenja i imaju li dobivena rješenja smisla.

2. RAZRED

NAZIV MODULA	NEDRVNI MATERIJALI
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Nedrvni materijali u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14282
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET-a SIU 1: Nedrvni materijali u stolarstvu, 2 CSVET-a

Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	60 – 70 %	20 – 30 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja potrebnih za razlikovanje pojedinih vrsta nedrvenih materijala, njihovih svojstava i namjene te znanja i vještina vezanih za primjenu tih nedrvenih materijala. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati pojedine vrste nedrvenih materijala koji se primjenjuju u stolarstvu (ljepila, kitovi i zapunjači pora, brusna sredstva, plastične mase i okov), poznavati i razlikovati njihova svojstva i namjenu te ih pravilno primijeniti.		
Ključni pojmovi	<i>ljepila, kitovi i zapunjači, brusila, plastični materijali, okov</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu kod ovog je modula zastupljeno u manjem postotku, a ostvaruje se u sklopu specijaliziranog školskog praktikuma za ručnu obradu drva opremljenog različitim nedrvenim materijalima koji se koriste u stolarstvu. Osnovni cilj ishoda učenja koji će se u sklopu ovog modula realizirati u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva je povezivanje stečenih znanja s praktičnom primjenom gdje će učenici na konkretnim primjerima moći vidjeti primjenu pojedinih nedrvenih materijala u stolarstvu, te vježbati tehnike nanošenja ljepila i kitova, načine pravilnog brušenja podloge i postavljanja (ugradnje) pojedinih tipova plastičnih masa i okova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za nastavnika i učenike te uzorcima nedrvenih materijala koji se najčešće koriste u stolarstvu (ljepila, kitovi, brusila, plastične mase, okovi itd.). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14282 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Nedrvni materijali u stolarstvu 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu ljepila u stolarstvu	Navesti primjer primjene u stolarstvu za dvije različite vrste ljepila i njihova svojstva	
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu kitova i zapunjača pora u stolarstvu	Navesti dva primjera primjene kitova i zapunjača pora u stolarstvu i njihova svojstva	
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu brusnih sredstava u stolarstvu	Navesti tri primjera brusnih sredstava u stolarstvu, njihova svojstva i namjenu	
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu plastičnih masa u stolarstvu	Navesti pet primjera primjene plastičnih masa kod izrade kuhinjskog namještaja i njihova svojstva	
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu okova u stolarstvu	Navesti tri primjera primjene okova kod izrade namještaja za ležanje i njihova svojstva	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. U uvodnom dijelu učenici će od nastavnika dobiti osnovne informacije o nedrvenim materijalima u stolarstvu, s tim da bi uvijek pored sebe trebali imati različite uzorke nedrvenih materijala koji se u tom trenutku prezentiraju kroz izlaganje (npr. kad je tema vezana za brusna sredstva učenici će puno lakše svladati ishode učenja ako ispred sebe imaju brusna sredstva raznih granulacija koja mogu dodirivati i finoću brusnih zrnaca povezati s brojem koji piše na njima). Još bolji učinak će biti ako učenici izbruse neku manju površinu i vide rezultat brušenja. Iz tih razloga je važno da se nastavni proces izvodi i u stolarskom praktikumu gdje će učenici moći povezati znanja i vještine (npr. nanijeti ljepilo na sljubnicu, popuniti kitom neku pukotinu, izbrusiti površinu laka, pričvrstiti plastični detalj ili postaviti okov na nogu kreveta).		

Isto tako učenici u praktikumu mogu raditi i mini istraživanja u svrhu usvajanja ishoda učenja (npr. zalijepe dva drvena elementa s različitim količinama ili vrstama ljepila i proučavaju čvrstoću spoja ili pokušaju spojiti vrata ormara na korpus s različitim tipovima okova i vijaka).

Ishodi se jednim dijelom mogu usvajati i kroz interaktivne igrice i kvizove, a za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može ponuditi da i oni osmisle i pripreme pitanja za kviz na temu nedrvenih materijala u stolarstvu.

Nastavne cjeline/teme	Ljepila Kitovi Brusna sredstva Plastične mase Okovi
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U stolarsku radionicu na popravak i doradu stigao je jedan noćni ormarić izrađen od masiva. Želja vlasnika ormarića bila je da se umjesto dvije ladice na ormarić postave jedna vrata i to vrata s ukladom na kojoj bi se prethodno laserom ugravirao željeni motiv. Pripremljeni su elementi vrata za sastavljanje koje treba zalijepiti u sklop i pripremiti za površinsku obradu.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- odrediti koja ljepila bi koristili za sastavljanje okvira vrata
- odrediti koje kitove bi koristili za krpanje/zapunjavanje površinskih neravnina
- odrediti koja brusila bi koristili (vrstu i granulaciju) za završnu pripremu podloge za površinsku obradu
- odrediti koje plastične mase i okov bi koristili/ugradili na vrata ovog noćnog ormarića

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine u realizaciji zadatka			
Učenik slijedi upute nastavnika			
Učenik odraduje svoj dio zadatka unutar radne skupine			
Učenik potiče ostale učenike na rad			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom u realiziranju zadataka			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Svaki član tima je dao maksimalan doprinos			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada naše skupine			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Odabir ljepila za sastavljanje okvira vrata (uz obrazloženje)	<i>sva predložena ljepila ispravno odabrana, u potpunosti točno opisana svojstva predloženih ljepila, bez greške navedena namjena ovih ljepila (5 bodova)</i>	<i>sva predložena ljepila ispravno odabrana, netočno opisana svojstva kod jednog predloženog ljepila, uz male greške navedena namjena ovih ljepila (3 boda)</i>	<i>većina predloženih ljepila pogrešno odabrana, djelomično točno opisana svojstva predloženih ljepila, uglavnom netočno navedena namjena ovih ljepila (1 bod)</i>

Odabir kita za zapunjavanje pora i neravnina (uz obrazloženje)	<i>ispravno odabran materijal za zapunjavanje pora i neravnina, usklađena boja kita s bojom podloge, točno opisana svojstva predloženog kita i ispravno navedena njegova namjena (5 bodova)</i>	<i>ispravno odabran materijal za zapunjavanje pora i neravnina, boja kita se ne podudara u potpunosti s bojom podloge, uz manje greške opisana svojstva predloženog kita i ispravno navedena njegova namjena (3 boda)</i>	<i>ispravno odabran materijal za zapunjavanje pora i neravnina, boja kita se značajno razlikuje od boje podloge, djelomično točno opisana svojstva kita i njegova namjena (1 bod)</i>
Odabir brusnog sredstva za pripremu podloge za nanošenje zaštitnih premaza (uz obrazloženje)	<i>ispravno odabrana brusna sredstva zadovoljavajuće granulacije, točno opisana svojstva predloženog brusnog sredstva i ispravno navedena namjena brusnog sredstva s obzirom na granulaciju (5 bodova)</i>	<i>ispravno odabrana brusna sredstva zadovoljavajuće granulacije, djelomično točno opisana svojstva predloženog brusnog sredstva, uz manje greške navedena namjena brusnog sredstva s obzirom na granulaciju (3 boda)</i>	<i>odabrana brusna sredstva neadekvatne granulacije, uglavnom netočno opisana svojstva predloženog brusnog sredstva, djelomično točno opisana namjena brusnog sredstva s obzirom na granulaciju (1 bod)</i>
Odabir plastičnih materijala za vrata ormarića	<i>izabrana ručkica primjerenog oblika, veličine i boje, stilski se u potpunosti uklapa uz ormarić (5 bodova)</i>	<i>izabrana ručkica primjerenog oblika i veličine, odabrana boja se ne podudara s bojom podloge (3 boda)</i>	<i>izabrana ručkica neprimjerenog oblika, veličine i boje, stilski se ne uklapa uz ormarić (1 bod)</i>
Odabir okova za vrata ormarića (uz obrazloženje)	<i>dobro izabran okov, u potpunosti točno opisani tipovi okova za vrata i njihova namjena (5 bodova)</i>	<i>dobro izabran okov, točno opisani tipovi okova za vrata, kod jednog tipa okova pogrešno opisana njegova namjena (3 boda)</i>	<i>izabran okov koji ne odgovara načinu zatvaranja vrata u odnosu na korpus, uglavnom netočno opisani tipovi okova za vrata i njihova namjena (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces kombinirano odvija u klasičnim učionicama i stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu (npr. nanose ljepljivo ili kit na podlogu, bruse površinu drva, učvršćuju okov i sl.). Učenici će često biti podijeljeni u timove, pa pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu uz pomoć nastavnika izvoditi različite eksperimente vezano uz primjenu ljepljiva, kitova ili brusnih sredstava. Isto tako darovitim učenicima može se dati zadatak da na internetu potraže informacije o novim materijalima koji se koriste pri izradi namještaja te da te informacije prezentiraju nastavniku i ostalim učenicima. Ukoliko škola ima mogućnost nabavke takvih materijala učenici mogu u praktikumu osim prezentiranja i demonstrirati primjenu ili ugradnju tih materijala.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Nedrvni materijali u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu ljepljiva u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu ljepljiva u stolarstvu	Naveći uz pomoć nastavnika primjer primjene u stolarstvu za dvije različite vrste ljepljiva i njihova svojstva

Razlikovati vrste, svojstva i namjenu kitova i zapunjača pora u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu kitova i zapunjača pora u stolarstvu	Naveći uz pomoć nastavnika dva primjera primjene kitova i zapunjača pora u stolarstvu i njihova svojstva
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu brusnih sredstava u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu brusnih sredstava u stolarstvu	Naveći uz pomoć nastavnika tri primjera brusnih sredstava u stolarstvu, njihova svojstva i namjenu
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu plastičnih masa u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu plastičnih masa u stolarstvu	Naveći uz pomoć nastavnika pet primjera primjene plastičnih masa kod izrade kuhinjskog namještaja i njihova svojstva
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu okova u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu okova u stolarstvu	Naveći uz pomoć nastavnika tri primjera primjene okova kod izrade namještaja za ležanje i njihova svojstva

NAZIV MODULA	STROJEVI U STOLARSTVU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Strojovi u stolarstvu za sekundarnu obradu drva - piljenje i blanjanje drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14283 SIU Strojovi u stolarstvu za finalnu obradu drva - glodanje, bušenje i brušenje drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14284 SIU Strojovi i uređaji u stolarstvu - preše i strojevi za oblaganje rubova https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14285		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda SIU 1: Strojovi u stolarstvu za sekundarnu obradu drva - piljenje i blanjanje drva, 1 CSVET bod SIU 2: Strojovi u stolarstvu za finalnu obradu drva - glodanje, bušenje i brušenje drva, 1 CSVET bod SIU 3: Strojovi i uređaji u stolarstvu - preše i strojevi za oblaganje rubova, 1 CSVET bod		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 50 %	40 – 50 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja o različitim vrstama strojeva za obradu drva (strojevi za piljenje drva, strojevi za blanjanje drva, kombinirani strojevi za obradu drva, strojevi za glodanje drva, strojevi za bušenje drva, strojevi za brušenje drva, preše i strojevi za oblaganje rubova), njihovoj primjeni, glavnim dijelovima i osnovnoj kinematici. Učenici će nakon ovog modula moći prepoznati pojedini stroj za obradu drva, razlikovati njegove osnovne dijelove, prepoznati i razlikovati radni alat za pojedini stroj, poznavati namjenu svakog pojedinog stroja za obradu drva te provjeriti njihovu ispravnost prije samog pokretanja. Učenici kroz ovaj modul stječu znanja i vještine vezane za pripremu strojeva za rad, postavljanje zaštitnih naprava, kontrolu ispravnosti strojeva (radnog alata, zaštitnih naprava i dr.) te postavljanje/izmjenu radnog alata prije početka rada svakog pojedinog stroja.		
Ključni pojmovi	<i>pile, blanjalice, kombinirani strojevi, glodalice, bušilice, brusilice, preše, strojevi za obradu rubova, kontrola ispravnosti strojeva</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Ishodi učenja koji se unutar ovog modula usvajaju učenjem temeljenim na radu ostvaruju se u specijaliziranom školskom praktikumu za strojnu obradu drva i/ili u prostorima poslodavca opremljenim klasičnim strojevima za obradu drva i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti. Zадaci za učenje i vježbanje kroz koje se usvajaju ishodi učenja ne moraju nužno u potpunosti odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici nalaziti.		

	Osnovni cilj ishoda učenja koji će se u sklopu ovog modula realizirati u stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva je da učenici steknu znanja i vještine vezano uz postavljanje vodilica i zaštitnih naprava na strojevima za obradu drva (npr. vodilice kod ravnalice, razdjelnog klina kod kružne pile, zaštitne kape kod glodalice i sl.), te znanja o mogućnostima primjene svakog pojedinog stroja i načinima njihove sigurne uporabe.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčjenjak i svlak, stolarsko dljetlo – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14283 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14284 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14285 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Strojevi u stolarstvu za sekundarnu obradu drva - piljenje i blanjanje drva 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati strojeve za piljenje drva		Navesti prednosti i nedostatke kod dva stroja za piljenje drva	
Razlikovati strojeve za blanjanje drva		Opisati dva tipa blanjalica za drvo	
Analizirati kombinirane strojeve za obradu drva		Navesti mogućnosti obrade kombiniranim strojevima za obradu drva	
Provjeriti ispravnost strojeva za piljenje i blanjanje drva		Provjeriti ispravnost vodilica i zaštitnih naprava na ravnalici i kružnoj pili za poprečni rez	
Dominanti nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Većina nastavnog procesa odvija se u stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva. U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati strojeve za obradu drva piljenjem i blanjanjem, kao i kombinirane strojeve, pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima. Nakon toga svaka skupina može izložiti svoje zaključke i usporediti svoje odgovore s odgovorima ostalih skupina. U drugoj fazi, isto tako kroz rad u parovima ili manjim skupinama, učenici mogu proučavati i analizirati dijelove pojedinih strojeva i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi. Nakon što su naučili razlikovati pojedine strojeve za piljenje, blanjanje i kombinirane strojeve, njihove osnovne dijelove i namjenu, nastavnik učenicima demonstrira načine postavljanja vodilica i zaštitnih naprava, a nakon toga učenici uz nadzor nastavnika ponavljaju njihovo postavljanje. Nakon svake vježbe učenici zajednički uz pomoć nastavnika kontroliraju ispravnost postavljanja te ponavljaju postupak nekoliko puta kako bi stekli vještinu. Prilikom izvođenja vježbi nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane uz zadatak ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju primjere primjene strojeva za piljenje i blanjanje u stolarstvu te videomaterijale s uputama koji prikazuju postupak izmjene radnog alata kod pojedinih vrsta ovih strojeva.			
Nastavne cjeline/teme		Strojevi za piljenje drva Strojevi za blanjanje drva	

	Kombinirani strojevi za obradu drva Provjera ispravnosti strojeva za piljenje i blanjanje drva
--	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U sklopu gradskog parka nalazi se sportsko igralište na kojem su betonske tribine bez sjedala, a budući da tamo dosta djece provodi puno vremena odlučeno je da se zbog očuvanja njihovog zdravlja i same udobnosti postave jednostavna drvena sjedišta. Napravljene su skice sjedišta s potrebnim dimenzijama.

B. Zadatak:

- navesti strojeve za piljenje drva na kojima se mogu izvesti pojedine operacije krojenja
- navesti strojeve za blanjanje drva na kojima se mogu izvesti pojedine operacije blanjanja
- navesti načine i mogućnosti izvođenja ovih operacija na kombiniranim strojevima za obradu drva
- postaviti vodilice i zaštitne naprave na svakom navedenom stroju i provjeriti njihovu ispravnost.

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiza i odabir strojeva za piljenje drva	<i>ispravno odabrani strojevi i radni alati za sve operacije krojenja elemenata sjedala (5 bodova)</i>	<i>ispravno odabrani strojevi i radni alati za većinu operacija krojenja elemenata sjedala (netočno naveden ili izostavljen stroj/radni alat samo za jednu operaciju) (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno odabrani strojevi i radni alati za operacije krojenja elemenata sjedala (1 bod)</i>
Analiza i odabir strojeva za blanjanje drva	<i>ispravno odabrani svi strojevi za operacije blanjanja elemenata sjedala (5 bodova)</i>	<i>ispravno odabrana većina strojeva za operacije blanjanja elemenata sjedala (netočno naveden ili izostavljen samo jedan stroj) (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno odabrani strojevi za operacije blanjanja elemenata sjedala (1 bod)</i>
Analiza mogućnosti obrade na kombiniranom stroju za obradu drva	<i>točno navedene sve mogućnosti obrade elemenata sjedala na kombiniranom stroju za obradu drva (5 bodova)</i>	<i>točno navedena većina mogućnosti obrade elemenata sjedala na kombiniranom stroju za obradu drva (netočno navedena ili izostavljena samo jedna operacija) (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno navedene (ili izostavljene) mogućnosti obrade elemenata sjedala na kombiniranom stroju za obradu drva (1 bod)</i>
Priprema strojeva (postavljanje vodilica i zaštitnih naprava) i provjera njihove ispravnosti	<i>ispravno postavljene vodilice i zaštitne naprave na svim strojevima, pravilno izvedena provjera njihove ispravnosti (5 bodova)</i>	<i>ispravno postavljene vodilice i zaštitne naprave na svim strojevima, pravilno izvedena provjera njihove ispravnosti na većini strojeva (pogrešno izvedena ili izostavljena na jednom stroju) (3 boda)</i>	<i>ispravno postavljene vodilice i zaštitne naprave samo na nekim strojevima, izostavljena ili uz dosta propusta izvedena provjera njihove ispravnosti (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>prilikom pripreme strojeva cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>prilikom pripreme strojeva cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>prilikom pripreme strojeva višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom manipuliranja ručnim alatom i postavljanja zaštitnih naprava i vodilica na strojevima za piljenje i blanjanje drva, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici mogu demonstrirati ostalim učenicima načine postavljanja vodilica i zaštitnih naprava na kružnim pilama, blanjalicama i kombiniranim strojevima za obradu drva te asistirati nastavniku pri demonstraciji primjene ovih strojeva. Isto tako mogu na internetu pronaći različite videomaterijale koji prikazuju obradu drva na ovim strojevima, provjeriti koriste li se ti strojevi na ispravan način, te rezultate analize prezentirati ostalima.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Strojevi u stolarstvu za sekundarnu obradu drva - piljenje i blanjanje drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati strojeve za piljenje drva	Razlikovati uz pomoć nastavnika strojeve za piljenje drva	Naveći uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke kod dva stroja za piljenje drva
Razlikovati strojeve za blanjanje drva	Razlikovati uz pomoć nastavnika strojeve za blanjanje drva	Opisati uz pomoć nastavnika dva tipa blanjalica za drvo
Analizirati kombinirane strojeve za obradu drva	Analizirati uz pomoć nastavnika kombinirane strojeve za obradu drva	Naveći uz pomoć nastavnika mogućnosti obrade kombiniranim strojevima za obradu drva
Provjeriti ispravnost strojeva za piljenje i blanjanje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost strojeva za piljenje i blanjanje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost vodilica i zaštitnih naprava na ravnalici i KP za poprečni rez

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Strojevi u stolarstvu za finalnu obradu drva - glodanje, bušenje i brušenje drva 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati strojeve za glodanje drva	Opisati sličnosti i razlike između stolnih i nadstolnih glodalica za obradu drva	
Analizirati strojeve za bušenje drva	Opisati dva tipa stroja za bušenje drva	
Analizirati strojeve za brušenje drva	Naveći prednosti i nedostatke kod dva stroja za brušenje drva	
Provjeriti ispravnost strojeva za glodanje, bušenje i brušenje drva	Provjeriti ispravnost vodilica i zaštitnih naprava na strojevima za glodanje, bušenje i brušenje drva	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu.

Jedan manji dio nastavnog procesa može se izvoditi u klasičnoj učionici, no treba nastojati da se većina nastavnog procesa odvija u stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva. U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati strojeve za obradu drva glodanjem, bušenjem i brušenjem, pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima. Nakon toga svaka skupina može izložiti svoje zaključke i usporediti svoje odgovore s odgovorima ostalih učenika. U drugoj fazi isto tako kroz rad u parovima ili manjim skupinama učenici mogu proučavati i analizirati dijelove pojedinih strojeva i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi.

Nakon što su naučili razlikovati pojedine strojeve za glodanje, bušenje i brušenje, njihove osnovne dijelove i namjenu, nastavnik učenicima demonstrira načine postavljanja vodilica i zaštitnih naprava, a nakon toga učenici uz nadzor nastavnika ponavljaju njihovo postavljanje. Nakon svake vježbe učenici zajednički uz pomoć nastavnika kontroliraju ispravnost postavljanja te ponavljaju postupak nekoliko puta kako bi stekli vještinu. Prilikom izvođenja vježbi nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane uz zadatak ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost nastavnika učenicima može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju primjere primjene različitih tipova glodalica, bušilica i brusilica, te videomaterijale s uputama koji prikazuju postupak izmjene radnog alata kod pojedinih vrsta ovih strojeva.

Nastavne cjeline/teme	Strojevi za glodanje drva Strojevi za bušenje drva Strojevi za brušenje drva Provjera ispravnosti strojeva za glodanje, bušenje i brušenje drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Vlasnik stolarskog obrta pregledao je narudžbe i obišao radionicu te zaključio da ima dosta započetih poslova koji nisu dovršeni i počela se stvarati gužva u prostoru. Odlučio je ne preuzimati nove poslove dok ne završi neke postojeće. Za obližnji restoran potrebno je napraviti daske za rezanje različitih dimenzija i oblika, za što će trebati koristiti više tipova strojeva i alata. Obrađeni elementi zalijepljeni su u ploče i grubo iskrojeni. Sad ih je potrebno dovršiti i daske isporučiti vlasniku restorana.

B. Zadatak:

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja učenici trebaju:

- navesti strojeve na kojima se mogu izvesti pojedine operacije glodanja
- navesti strojeve na kojima se mogu izvesti operacije bušenja
- navesti strojeve na kojima se mogu izvesti operacije brušenja
- postaviti vodilice i zaštitne naprave na svakom navedenom stroju i provjeriti njihovu ispravnost.

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiza i odabir strojeva za glodanje drva	<i>ispravno odabrani strojevi i radni alati za sve operacije glodanja pri izradi daski za rezanje</i> (5 bodova)	<i>ispravno odabrani strojevi i radni alati za većinu operacija glodanja pri izradi daski za rezanje (netočno naveden ili izostavljen stroj samo za jednu operaciju)</i> (3 boda)	<i>uglavnom netočno odabrani strojevi i radni alati za operacije glodanja pri izradi daski za rezanje</i> (1 bod)
Analiza i odabir strojeva za bušenje drva	<i>ispravno odabrani strojevi i radni alati za sve operacije bušenja pri izradi daski za rezanje</i> (5 bodova)	<i>ispravno odabrani strojevi i radni alati za većinu operacija bušenja pri izradi daski za rezanje (netočno naveden/izostavljen stroj/radni alat samo za jednu operaciju)</i> (3 boda)	<i>uglavnom netočno odabrani strojevi i radni alati za operacije bušenja pri izradi daski za rezanje</i> (1 bod)
Analiza i odabir strojeva za brušenje drva	<i>ispravno odabrani strojevi i brusna sredstva za sve operacije brušenja pri izradi daski za rezanje</i> (5 bodova)	<i>ispravno odabrani strojevi i brusna sredstva za većinu operacija brušenja pri izradi daski za rezanje (netočno naveden/izostavljen stroj/brusno sredstvo samo za jednu operaciju)</i> (3 boda)	<i>uglavnom netočno odabrani strojevi i brusna sredstva za operacije brušenja pri izradi daski za rezanje</i> (1 bod)
Priprema strojeva (postavljanje vodilica i zaštitnih naprava) i provjera njihove ispravnosti	<i>ispravno postavljene vodilice i zaštitne naprave na svim strojevima, pravilno izvedena provjera njihove ispravnosti</i> (5 bodova)	<i>ispravno postavljene vodilice i zaštitne naprave na svim strojevima, pravilno izvedena provjera njihove ispravnosti na većini strojeva (pogrešno izvedena ili izostavljena na jednom stroju)</i> (3 boda)	<i>ispravno postavljene vodilice i zaštitne naprave samo na nekim strojevima, izostavljena ili uz dosta propusta izvedena provjera njihove ispravnosti</i> (1 bod)
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>prilikom pripreme strojeva cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika</i> (5 bodova)	<i>prilikom pripreme strojeva cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera</i> (3 boda)	<i>prilikom pripreme strojeva višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a</i> (1 bod)

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom manipuliranja ručnim alatom i postavljanja zaštitnih naprava i vodilica na strojevima za glodanje, bušenje i brušenje drva, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici mogu demonstrirati ostalim učenicima načine postavljanja vodilica i zaštitnih naprava na glodalicama, bušilicama i brusilicama za obradu drva, te asistirati nastavniku pri demonstraciji primjene ovih strojeva. Isto tako mogu na internetu pronaći različite videomaterijale koji prikazuju obradu drva na ovim strojevima, provjeriti koriste li se ti strojevi na ispravan način, te rezultate analize prezentirati ostalima. Zajedno s nastavnikom mogu i osmišljavati razne šablone za glodalice i asistirati im u izradi istih ili izmjeni radnih alata/brusnih traka.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Strojevi u stolarstvu za finalnu obradu drva - glodanje, bušenje i brušenje drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati strojeve za glodanje drva	Analizirati uz pomoć nastavnika strojeve za glodanje drva	Opisati uz pomoć nastavnika sličnosti i razlike između stolnih i nadstolnih glodalica za obradu drva
Analizirati strojeve za bušenje drva	Analizirati uz pomoć primjera strojeve za bušenje drva	Opisati uz pomoć primjera dva tipa stroja za bušenje drva
Analizirati strojeve za brušenje drva	Analizirati uz pomoć nastavnika strojeve za brušenje drva	Naveći uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke kod dva stroja za brušenje drva
Provjeriti ispravnost strojeva za glodanje, bušenje i brušenje drva	Provjeriti uz podršku nastavnika ispravnost strojeva za glodanje, bušenje i brušenje drva	Provjeriti uz podršku nastavnika ispravnost vodilica i zaštitnih naprava na strojevima za glodanje, bušenje i brušenje drva

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Strojevi i uređaji u stolarstvu - preše i strojevi za oblaganje rubova 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Usporediti stolarske preše	Opisati sličnosti i razlike između dva tipa stolarskih preša	
Analizirati parametre prešanja	Objasniti utjecaj parametara prešanja na kvalitetu prešanja	
Usporediti strojeve za oblaganje rubova	Usporediti strojeve za oblaganje ravnih i zakrivljenih rubova	
Provjeriti ispravnost stolarskih preša i strojeva za oblaganje rubova	Provjeriti ispravnost stolarskih preša za hladno lijepljenje i strojeva za oblaganje zakrivljenih rubova	

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu.

Većina se nastavnog procesa odvija u stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva. U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati strojeve za obradu rubova i preše, pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima. Nakon toga svaka skupina može izložiti svoje zaključke i usporediti svoje odgovore s odgovorima ostalih skupina.

U drugoj fazi, isto tako kroz rad u parovima ili manjim skupinama, učenici mogu proučavati i analizirati dijelove pojedinih preša ili strojeva za obradu rubova i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi. Nakon što su naučili razlikovati pojedine strojeve za obradu rubova i preše te njihove osnovne dijelove, nastavnik demonstrira rad na tim strojevima i uređajima. Prilikom izvođenja radnih aktivnosti nastavnik cijelo vrijeme ističe važnost i nužnost primjenjivanja mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju primjere primjene preša i strojeva za obradu rubova ili im dati za zadatak da osmisle i improviziraju prešanje uz pomoć alata i predmeta koje imaju u svom okruženju u stolarskom praktikumu.

Nastavne cjeline teme	Stolarske preše Parametri prešanja Strojevi za oblaganje rubova Provjera ispravnosti stolarskih preša i strojeva za oblaganje rubova
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznoraznih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U mjesnoj školi u fazi je formiranja šahovska sekcija u kojoj posjeduju nekoliko kompleta figura, ali nedostaju šahovske ploče. Kako je želja voditelja buduće šahovske sekcije popularizacija te drevne igre među mladima predložio je da se naprave stolovi s ugrađenim šahovskim pločama na kojima bi se šah igrao u školskom holu ili dvorištu. Napravljena je skica s ucrtanim dimenzijama. U početnoj fazi iskrojene su ploče stola od iverala u koje će se upustiti šahovske ploče i pripremljene su letvice od masiva u dvije kontrastne boje (dvije različite vrste drva) od kojih će se raditi buduće ploče.

B. Zadatak:

Za realizaciju ovog zadatka učenici na osnovi skice i ponuđenog pripremljenog materijala trebaju:

- navesti tipove preša pomoću kojih se mogu zalijepiti elementi od masiva
- navesti parametre prešanja koji utječu na kvalitetu slijepljenih elemenata
- navesti strojeve na kojima se mogu izvesti operacije oblaganja rubova
- provjeriti ispravnost odabrane preše i stroja za obradu rubova.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik uspoređuje i analizira strojeve za obradu rubova i preše			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentiranju zaključaka svoje radne skupine			
Učenik se uključuje u diskusiju prilikom izlaganja ostalih radnih skupina			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom u realiziranju zadataka			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Svaki član tima dao je maksimalan doprinos			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiza i odabir strojeva za prešanje drva	ispravno navedene/odabrane preše za lijepljenje letvica od masiva (5 bodova)	u većoj mjeri ispravno navedene/odabrane preše za lijepljenje letvica od masiva (netočno naveden jedan primjer preše) (3 boda)	uglavnom izostavljene ili netočno navedene/odabrane preše za lijepljenje letvica od masiva (1 bod)

Analiza utjecaja parametara prešanja na kvalitetu prešanja	<i>točno navedeni svi parametri prešanja, ispravno obrazložen utjecaj svih parametara prešanja na kvalitetu slijepljenih elemenata (5 bodova)</i>	<i>točno navedena većina parametara prešanja (jedan parametar izostavljen ili krivo naveden), ispravno obrazložen utjecaj većine parametara prešanja na kvalitetu slijepljenih elemenata (jedan parametar pogrešno obrazložen) (3 boda)</i>	<i>izostavljena ili pogrešno navedena većina parametara prešanja, nije dobro obrazložen utjecaj parametara prešanja na kvalitetu slijepljenih elemenata (1 bod)</i>
Analiza i odabir strojeva za oblaganje	<i>ispravno navedeni/odabrani strojevi za oblaganje rubova (5 bodova)</i>	<i>uglavnom ispravno navedeni/odabrani strojevi za oblaganje rubova (netočno naveden jedan primjer stroja) (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno navedeni/odabrani strojevi za oblaganje rubova (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti preše i stroja za obradu rubova	<i>na pravilan način provjerena ispravnost preše i stroja za obradu rubova (5 bodova)</i>	<i>uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost preše i stroja za obradu rubova (3 boda)</i>	<i>površno provjerena ispravnost preše i stroja za obradu rubova, ponovljen postupak nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>prilikom provjere ispravnosti strojeva/preša cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>prilikom provjere ispravnosti strojeva/preša cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>prilikom provjere ispravnosti strojeva/preša višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim minimalno ostvarenih 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom provjere ispravnosti preša i strojeva za obradu rubova nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici mogu asistirati nastavniku pri demonstraciji primjene preša i strojeva za obradu rubova. Isto tako mogu istraživati utjecaj pojedinih parametara prešanja na kvalitetu slijepljenog spoja na način da mijenjaju vrijednosti parametara i prate utjecaj izmjena parametara na rezultate prešanja. Na internetu mogu potražiti informacije o novim prešama i strojevima za oblaganje rubova te rezultate pretraživanja prezentirati ostalim učenicima.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Strojevi i uređaji u stolarstvu - preše i strojevi za oblaganje rubova	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Usporediti stolarske preše	Usporediti uz pomoć nastavnika stolarske preše	Opisati uz pomoć nastavnika sličnosti i razlike između dva tipa stolarskih preša

Analizirati parametre prešanja	Analizirati uz pomoć nastavnika parametre prešanja	Objasniti uz pomoć nastavnika utjecaj parametara prešanja na kvalitetu prešanja
Usporediti strojeve za oblaganje rubova	Usporediti uz pomoć nastavnika strojeve za oblaganje rubova	Usporediti uz pomoć nastavnika strojeve za oblaganje ravnih i zakrivljenih rubova
Provjeriti ispravnost stolarskih preša i strojeva za oblaganje rubova	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost stolarskih preša i strojeva za oblaganje rubova	Provjeriti ispravnost stolarskih preša za hladno lijepljenje i strojeva za oblaganje zakrivljenih rubova

NAZIV MODULA	CNC TEHNOLOGIJE U OBRADI DRVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Primjena IKT-a u stolarstvu - računalne aplikacije u funkciji CNC strojeva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14286 SIU CNC strojevi u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14287		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova SIU 1: Primjena IKT-a u stolarstvu - računalne aplikacije u funkciji CNC strojeva, 3 CSVET boda SIU 2: CNC strojevi u stolarstvu, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 50 %	40 – 50 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja o različitim vrstama CNC strojeva koji se koriste u drvenoj industriji, njihovoj primjeni, glavnim dijelovima i osnovnoj kinematici te znanja i vještina vezanih za kontrolu ispravnosti CNC strojeva (radnog alata, zaštitnih naprava i dr.) kao i za primjenu IKT-a vezano za CNC tehnologiju u stolarstvu. Učenici će nakon ovog modula moći prepoznati pojedini CNC stroj za obradu drva (CNC obradne centre, CNC raskrajače, CNC strojeve za obradu rubova i CNC glodalice), razlikovati njihove osnovne dijelove, prepoznati i razlikovati radni alat za pojedini stroj, poznavati namjenu i mogućnosti svakog pojedinog CNC stroja za obradu drva te provjeriti njihovu ispravnost prije samog pokretanja.		
Ključni pojmovi	<i>računalne aplikacije za 3D vizualizaciju, računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva, računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima i sušionicama, CNC raskrajač, CNC stroj za obradu rubova, CNC obradni centar, CNC glodalice</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/ samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu kod ovog se modula ostvaruje kombinirano u školskim specijaliziranim informatičkim učionicama i u stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti opremljenim CNC strojevima za obradu drva. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka obrazovanja i ulaska u svijet rada, ili simulirati istu. Ishodi učenja vezani uz primjenu IKT realizirat će se kroz vježbe koje će se izvoditi na računalima u različitim računalnim aplikacijama prilagođenim pojedinim tipovima strojeva, dok bi se vježbe namijenjene usvajanju ishoda učenja vezanih za CNC strojeve u stolarstvu trebale paralelno izvoditi u učionici i u školskom praktikumu i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti opremljenim CNC strojevima za obradu drva gdje učenici trebaju povezivati stečena znanja s praktičnom primjenom istih.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika		

	- specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena CNC strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14286 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14287 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Primjena IKT-a u stolarstvu - računalne aplikacije u funkciji CNC strojeva 3 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Koristiti računalne aplikacije za 3D vizualizaciju pločastog namještaja		Koristiti računalne aplikacije za 3D vizualizaciju pločastog namještaja za odlaganje	
Koristiti računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva u stolarstvu		Koristiti računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva u stolarstvu za izmjene pojedinih parametara unutar postojećeg dokumenta	
Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima u stolarstvu		Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za obradu rubova	
Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC sušionicama za drvo		Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC sušionicama za drvo za izmjene pojedinih parametara unutar zadanog režima sušenja	
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Većina nastavnog procesa odvija se u specijaliziranoj informatičkoj učionici. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim računalom i internetskim priključkom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada učenika. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira način rada u pojedinim računalnim aplikacijama koje su u funkciji CNC strojeva (računalne aplikacije za 3D vizualizaciju pločastog namještaja, računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva u stolarstvu, računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima u stolarstvu ili računalne aplikacije za upravljanje CNC sušionicama za drvo), učenici kroz razne vidove vježbi stječu ishode učenja. U početku vježbe trebaju biti jednostavnije (npr. kod računalne aplikacije za 3D vizualizaciju pločastog namještaja napraviti 3D prikaz police za knjige, kod računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva napraviti program za bušenje rupa za okov na vratima ormara i police na bočnim stranama korpusa, kod računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima izvršiti kalibraciju obradnog centra i učitati zadani dokument te kod računalne aplikacije za upravljanje CNC sušionicama učitati zadani režim sušenja i isključiti nekoliko sondi). S vremenom učenici rade kompleksnije vježbe, a uvijek im je nužno napominjati da kod programiranja moraju imati dobru koncentraciju i biti fokusirani na ono što rade jer sa samo jednom greškom koju nisu uočili mogu napraviti veliku štetu na materijalu ili opremi. Kao samostalna aktivnost učenika može biti proučavanje videozapisa koji prikazuju korištenje različitih računalnih aplikacija koje su u funkciji CNC strojeva.			
Nastavne cjeline/teme	Računalne aplikacije za 3D vizualizaciju pločastog namještaja Računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva u stolarstvu Računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima u stolarstvu Računalne aplikacije za upravljanje CNC sušionicama za drvo		

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznoraznih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U sklopu jednog projekta škola je dobila veću količinu opreme za fiziku i kemiju, međutim u kabinetu nema adekvatnih ormara za pohranu sve te opreme pa je ravnatelj škole predložio da se u stolarskom praktikumu izrade ormari za taj kabinet, a kad se već kreće u uređenje prostora iskoristit će se prilika da se u jednom dijelu učionice napravi i galerija na koju će se onda postaviti novi ormari. Na taj način bi se racionalnije iskoristio prostor. Dok se bude čekalo da se naručena drvena građa za izradu konstrukcije galerije prosuši krenut će se u izradu ormara.

B. Zadatak:

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja učenici trebaju:

- u računalnoj aplikaciji za 3D vizualizaciju pločastog namještaja koja je kompatibilna s CNC raskrajačem ploča konstruirati ormare za pohranu od iverala prema zadanim dimenzijama
- u aplikaciji za programiranje CNC obradnog centra izraditi program za bušenje rupa (za moždanike, nosače polica i okove za vrata)
- provjeriti ispravnost svakog odabranog stroja
- pripremiti za rad CNC obradni centar
- pripremiti za rad CNC stroj za obradu rubova
- učitati odgovarajući režim sušenja drva na osnovi ulaznih parametara

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima			
Učenik izrađuje vježbu prema uputama nastavnika			
Učenik koristi računalne aplikacije na ispravan način			
Učenik vodi brigu o svojoj računalnoj opremi i drži svoje radno mjesto urednim			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi vježbe			
Sviđa mi se rad na računalnim aplikacijama			
Uspješno sam koristio/koristila aplikacije pri izradi vježbe			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatom vježbe			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbu sličnu ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Rad u računalnoj aplikaciji za 3D vizualizaciju pločastog namještaja	3D prikaz napravljen točno prema uputama i zadanim dimenzijama (5 bodova)	3D prikaz napravljen uz mala odstupanja od zadanih dimenzija (3 boda)	3D prikaz nije u skladu s uputama i zadanim dimenzijama (1 bod)

Rad u računalnoj aplikaciji za programiranje vježbi za rad na CNC obradnom centru	<i>dokument snimljen u adekvatnom formatu, ispravno unesene dimenzije kod svih radnih panela, unošenje pozicija i parametara rupa napravljeno u potpunosti točno</i> (5 bodova)	<i>dokument snimljen u adekvatnom formatu, ispravno unesene dimenzije kod većine radnih panela (postoje odstupanja u debljini panela), unošenje pozicija i parametara rupa napravljeno uz manje pogreške (pozicije 1-2 rupe odstupaju od zadanih)</i> (3 boda)	<i>dokument snimljen u adekvatnom formatu, ispravno unesene dimenzije samo kod dijela radnih panela, unošenje pozicija i parametara rupa napravljeno uz dosta pogrešaka (pozicije kod 3 i više rupa odstupaju od zadanih)</i> (1 bod)
Provjera ispravnosti strojeva	<i>na pravilan način provjerena ispravnost CNC obradnog centra i CNC stroja za obradu rubova</i> (5 bodova)	<i>uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost CNC obradnog centra i CNC stroja za obradu rubova (izostavljena ili krivo napravljena provjera kod 1-2 koraka)</i> (3 boda)	<i>površno provjerena ispravnost CNC obradnog centra i CNC stroja za obradu rubova (izostavljena ili krivo napravljena provjera kod 3 i više koraka), ponovljen postupak nakon upozorenja nastavnika</i> (1 bod)
Rad u računalnoj aplikaciji za upravljanje CNC strojevima u stolarstvu - Priprema CNC obradnog centra za rad	<i>u potpunosti ispoštovan redoslijed pripremnih radnji, napravljena kalibracija stroja, ispravno učitani traženi dokument bez pomoći nastavnika, unesene sve potrebne korekcije u učitani dokument</i> (5 bodova)	<i>u većoj mjeri ispoštovan redoslijed pripremnih radnji (kod 1-2 koraka pripreme bila je potrebna sugestija/pomoć nastavnika), napravljena kalibracija stroja, ispravno učitani traženi dokument uz pomoć nastavnika, unesena većina potrebnih korekcija u učitani dokument (1-2 parametra korigirana nakon sugestije nastavnika)</i> (3 boda)	<i>u velikoj mjeri nije ispoštovan redoslijed pripremnih radnji (kod 3 i više koraka pripreme bila je potrebna sugestija/pomoć nastavnika), napravljena kalibracija stroja tek nakon intervencije nastavnika, ispravno učitani traženi dokument uz pomoć nastavnika, unesen samo dio potrebnih korekcija u učitani dokument (3 i više parametra korigirano nakon sugestije nastavnika)</i> (1 bod)
Rad u računalnoj aplikaciji za upravljanje CNC strojevima u stolarstvu - Priprema za rad CNC stroja za obradu rubova	<i>u potpunosti ispoštovan redoslijed pripremnih radnji, učitani program koji odgovara zadanoj vježbi, u cijelosti prilagođeni parametri uvjetovani dimenzijom ploče i vrstom rubne trake, nadopunjen spremnik s ljepilom, ispravno umetnuta adekvatna rubna traka</i> (5 bodova)	<i>u većoj mjeri ispoštovan redoslijed pripremnih radnji (kod 1-2 koraka pripreme bila je potrebna sugestija/pomoć nastavnika), učitani program koji odgovara zadanoj vježbi, prilagođeni parametri uvjetovani dimenzijom ploče i vrstom rubne trake, nadopunjen spremnik s ljepilom, uz male nepravilnosti umetnuta adekvatna rubna traka (ispravljeno nakon sugestije nastavnika)</i> (3 boda)	<i>uz dosta propusta ispoštovan redoslijed pripremnih radnji (kod 3 i više koraka pripreme bila je potrebna sugestija/pomoć nastavnika), učitani program koji ne odgovara zadanoj vježbi (učitani ispravan program nakon intervencije nastavnika), samo u manjoj mjeri prilagođeni parametri uvjetovani dimenzijom ploče i vrstom rubne trake (kod 2 i više parametara unesene pogrešne vrijednosti), spremnik s ljepilom nadopunjen nakon upozorenja nastavnika, umetnuta rubna traka koja ne odgovara zadanoj vježbi</i> (1 bod)

Rad u računalnoj aplikaciji za upravljanje CNC sušionicama za drvo	<i>točno učitani odgovarajući režim sušenja drva prema vrsti i debljini drva, napravljena računalna provjera ispravnosti rada opreme sušionice (5 bodova)</i>	<i>točno učitani odgovarajući režim sušenja drva prema vrsti drva, odabran režim za deblje drvo u odnosu na građu u komori (blaži režim), napravljena računalna provjera ispravnosti rada opreme sušionice (3 boda)</i>	<i>točno učitani odgovarajući režim sušenja drva prema vrsti drva, odabran režim za tanje drvo u odnosu na građu u komori (oštriji režim), nije napravljena računalna provjera ispravnosti rada opreme sušionice (1 bod)</i>
--	---	---	--

Bodovi:	Ocjena:
0 - 11	nedovoljan
12 - 16	dovoljan
17 - 21	dobar
22 - 26	vrlo dobar
27 - 30	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 12 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim informatičkim učionicama i u stolarskim praktikumima opremljenima CNC strojevima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Prilikom rada u računalnim programima/aplikacijama na računalima, CNC strojevima za obradu drva i sušionicama, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Učenici mogu izvoditi dodatne kompleksnije vježbe (npr. kod korištenja računalnih programa za 3D vizualizaciju mogu na osnovi zadane slike ili vlastite ideje napraviti 3D prikaz namještaja cijele kuhinje radeći pritom razne kombinacije razmještaja gornjih i donjih elemenata ili kod primjene računalnih aplikacija/programa za upravljanje CNC obradnim centrom mogu izrađivati programe koji uključuju veliki broj različitih naredbi za bušenje i glodanje).

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Primjena IKT-a u stolarstvu - računalne aplikacije u funkciji CNC strojeva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Koristiti računalne aplikacije za 3D vizualizaciju pločastog namještaja	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za 3D vizualizaciju pločastog namještaja	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za 3D vizualizaciju pločastog namještaja za odlaganje
Koristiti računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva u stolarstvu	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva u stolarstvu	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za programiranje CNC strojeva u stolarstvu za izmjene pojedinih parametara unutar postojećeg dokumenta
Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima u stolarstvu	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima u stolarstvu	Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za obradu rubova
Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC sušionicama za drvo	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za upravljanje CNC sušionicama za drvo	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za upravljanje CNC sušionicama za drvo za izmjene pojedinih parametara unutar zadanog režima sušenja

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	CNC strojevi u stolarstvu 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Analizirati rad CNC strojeva u stolarstvu	Naveći prednosti i nedostatke CNC strojeva u stolarstvu u odnosu na klasične strojeve za obradu drva

Usporediti CNC raskrajače drvnih ploča	Usporediti dva CNC raskrajača drvnih ploča različitih veličina
Razlikovati CNC strojeve za obradu rubova	Razlikovati CNC strojeve za obradu rubova prema broju radnih operacija koje izvode (prema broju agregata)
Analizirati CNC obradne centre za obradu drva	Opisati mogućnosti rada CNC obradnog centra za obradu drva
Usporediti CNC glodalice za obradu drva	Opisati primjere primjene CNC glodalica za obradu drva
Provjeriti ispravnost CNC strojeva za obradu drva	Provjeriti ispravnost CNC strojeva za obradu drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Nastavni proces bi se trebao kombinirati izvoditi u specijaliziranoj računalnoj učionici s računalnim programima/aplikacijama koje su u funkciji CNC strojeva i u stolarskom praktikumu za CNC obradu drva opremljenom CNC strojevima. Ukoliko škola nije opremljena s nekim od navedenih strojeva nastava se može održavati i u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti opremljenim CNC strojevima za obradu drva.

U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati CNC strojeve za obradu drva (CNC raskrajače, CNC obradne centre, CNC glodalice i CNC strojeve za obradu rubova), pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima. Nakon toga svaka skupina može izložiti svoje zaključke i usporediti svoje odgovore s odgovorima ostalih učenika. U drugoj fazi isto tako kroz rad u parovima ili manjim skupinama učenici mogu proučavati i analizirati dijelove pojedinih CNC strojeva i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi. Nakon što su naučili razlikovati pojedine CNC strojeve za obradu drva (CNC raskrajače, CNC obradne centre, CNC glodalice i CNC strojeve za obradu rubova), njihove osnovne dijelove i namjenu, nastavnik učenicima demonstrira načine pripreme svakog pojedinog CNC stroja za rad primjenom računalnih aplikacija za upravljanje CNC strojevima, a nakon toga učenici ponavljaju postupak nekoliko puta kako bi stekli vještinu. Prilikom pripremnih radnji na CNC strojevima nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje. Za samostalnu aktivnost nastavnik učenicima može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju primjere primjene različitih vrsta CNC strojeva, te videomaterijale s uputama koji prikazuju postupak izmjene radnog alata kod pojedinih vrsta ovih strojeva.

Nastavne cjeline teme	CNC strojevi u stolarstvu CNC raskrajači drvnih ploča CNC strojevi za obradu rubova CNC obradni centri za obradu drva CNC glodalice za obradu drva Provjera ispravnosti CNC strojeva za obradu drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Radiš kao CNC operater u stolarskoj radionici opremljenoj raznim CNC strojevima koja je dobila upit za izradu ormarića zajedno sa skicom za jedan lokalni vrtić u kojima bi polaznici vrtića ostavljali svoje stvari. Ideja ljudi iz vrtića je da korpusi ormarića budu od iverala, a fronte od MDF ploča na kojima bi se pomoću glodala ocrtale konture raznih likova iz crtanih filmova. Oni bi kasnije bojama ukrašavali te fronte.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine.)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- odrediti adekvatan CNC stroj za izvođenje pojedine operacije i opisati mogućnosti rada tog stroja
- provjeriti ispravnost svakog odabranog stroja
- pripremiti odabrani CNC stroj za rad vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiza i odabir CNC stroja za krojenje drvnih ploča	<i>odlično poznavanje CNC strojeva za raskrajanje ploča, ispravno odabran adekvatan stroj za krojenje iverala i mdf ploča bez pomoći nastavnika (5 bodova)</i>	<i>dobro poznavanje CNC strojeva za raskrajanje ploča, ispravno odabran adekvatan stroj za krojenje iverala i mdf ploča uz malu pomoć/sugestiju nastavnika (3 boda)</i>	<i>slabo poznavanje CNC strojeva za raskrajanje ploča, ispravno odabran adekvatan stroj za krojenje iverala i mdf ploča tek nakon velike pomoći/sugestije nastavnika (1 bod)</i>

Analiza i odabir CNC stroja za obradu rubova	<i>odlično poznavanje CNC strojeva za obradu rubova, ispravno odabran adekvatan stroj za lijepljenje rubne trake na ploče iverala bez pomoći nastavnika (5 bodova)</i>	<i>dobro poznavanje CNC strojeva za obradu rubova, ispravno odabran adekvatan stroj za lijepljenje rubne trake na ploče iverala uz malu pomoć/sugestiju nastavnika (3 boda)</i>	<i>slabo poznavanje CNC strojeva za obradu rubova, ispravno odabran adekvatan stroj za lijepljenje rubne trake na ploče iverala tek nakon velike pomoći/sugestije nastavnika (1 bod)</i>
Analiza i odabir CNC stroja za bušenje rupa	<i>odlično poznavanje CNC obradnih centara, ispravno odabran adekvatan stroj za bušenje rupa za okov i sastavljanje elemenata bez pomoći nastavnika (5 bodova)</i>	<i>dobro poznavanje CNC obradnih centara, ispravno odabran adekvatan stroj za bušenje rupa za okov i sastavljanje elemenata uz malu pomoć/sugestiju nastavnika (3 boda)</i>	<i>slabo poznavanje CNC obradnih centara, ispravno odabran adekvatan stroj za bušenje rupa za okov i sastavljanje elemenata tek nakon velike pomoći/sugestije nastavnika (1 bod)</i>
Analiza i odabir CNC stroja za graviranje aplikacija i profiliranje fronti ormarića	<i>odlično poznavanje CNC glodalica, ispravno odabran adekvatan stroj za graviranje aplikacija i profiliranje fronti ormarića bez pomoći nastavnika (5 bodova)</i>	<i>dobro poznavanje CNC glodalica, ispravno odabran adekvatan stroj za graviranje aplikacija i profiliranje fronti ormarića uz malu pomoć/sugestiju nastavnika (3 boda)</i>	<i>loše poznavanje CNC glodalica, ispravno odabran adekvatan stroj za graviranje aplikacija i profiliranje fronti ormarića tek nakon velike pomoći/sugestije nastavnika (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti strojeva	<i>na pravilan način potpuno samostalno provjerena ispravnost CNC raskrajača, CNC stroja za obradu rubova, CNC obradnog centra i CNC glodalice (5 bodova)</i>	<i>na pravilan način uz malu pomoć nastavnika provjerena ispravnost CNC raskrajača, CNC stroja za obradu rubova, CNC obradnog centra i CNC glodalice (3 boda)</i>	<i>uz dosta propusta provjerena ispravnost CNC raskrajača, CNC stroja za obradu rubova, CNC obradnog centra i CNC glodalice (kod provjere ispravnosti većine strojeva bila je potrebna pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Priprema CNC stroja za rad	<i>u potpunosti ispravno pripremljeni svi CNC strojevi potrebni za izradu zadane vježbe (5 bodova)</i>	<i>u većoj mjeri ispravno pripremljeni CNC strojevi potrebni za izradu zadane vježbe (kod pripreme jednog stroja bila je potrebna pomoć nastavnika) (3 boda)</i>	<i>uz dosta propusta pripremljeni CNC strojevi potrebni za izradu zadane vježbe (kod pripreme većine strojeva bila je potrebna pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a pri pripremi CNC strojeva	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom pripreme strojeva višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 – 13	nedovoljan
14 - 18	dovoljan
19 - 25	dobar
26 - 30	vrlo dobar
31 - 35	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 14 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim praktikumima opremljenim CNC strojevima za obradu drva gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu, i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedinu učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom izvođenja aktivnosti na CNC strojevima za obradu drva (provjera ispravnosti strojeva i priprema strojeva za rad) nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka.

U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici mogu asistirati nastavniku prilikom demonstriranja rada na pojedinim CNC strojevima ili mogu samostalno (uz nadzor nastavnika) izvoditi aktivnosti vezane za održavanje i podmazivanje pojedinih CNC strojeva uključujući i izmjene zatupljenih/oštećenih radnih alata.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	CNC strojevi u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati rad CNC strojeva u stolarstvu	Analizirati uz pomoć nastavnika rad CNC strojeva u stolarstvu	Naveći uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke CNC strojeva u stolarstvu u odnosu na klasične strojeve za obradu drva
Usporediti CNC raskrajače drvnih ploča	Usporediti uz pomoć nastavnika CNC raskrajače drvnih ploča	Usporediti uz pomoć nastavnika dva CNC raskrajača drvnih ploča različitih veličina
Razlikovati CNC strojeve za obradu rubova	Razlikovati uz pomoć nastavnika CNC strojeve za obradu rubova	Razlikovati uz pomoć nastavnika CNC strojeve za obradu rubova prema broju radnih operacija koje izvode (prema broju agregata)
Analizirati CNC obradne centre za obradu drva	Analizirati uz pomoć nastavnika CNC obradne centre za obradu drva	Opisati uz pomoć nastavnika mogućnosti rada CNC obradnog centra za obradu drva
Usporediti CNC glodalice za obradu drva	Usporediti uz pomoć nastavnika CNC glodalice za obradu drva	Opisati uz pomoć nastavnika primjere primjene CNC glodalica za obradu drva
Provjeriti ispravnost CNC strojeva za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost CNC strojeva za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost CNC strojeva za obradu drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti

NAZIV MODULA	STROJNA IZRADA DRVNIH VEZOVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Izrada vezova i spojeva strojevima za obradu drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14288		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda SIU 1: Izrada vezova i spojeva strojevima za obradu drva, 4 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	70 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za izradu značajnijih drvnih vezova/spojeva uz pomoć strojeva za obradu drva. Učenici će nakon ovog modula moći izraditi krojne liste za izradu pojedinog veza/spoja, pravilno odabrati materijal potreban za njegovu izradu, pripremiti potrebne strojeve za obradu drva koji će se koristiti pri izradi određenog veza/spoja, pravilno i sigurno rukovati strojevima za obradu drva, na siguran način izmijeniti radni alat na stroju koji će se koristiti pri izradi veza/spoja, pravilno provjeriti točnost dimenzija prilikom izrade, odgovorno i propisno zbrinuti drvene ostatke i otpad nastao pri strojnoj izradi te dosljedno primjenjivati mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka strojne izrade veza/spoja.		

Ključni pojmovi	<i>izrada krojne liste, odabir materijala, priprema strojeva, izmjena radnog alata, primjena strojeva, kontrola točnosti, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu izvoditi u školskim specijaliziranim praktikumima opremljenima ručnim i ručnim mehaniziranim alatima i klasičnim strojevima za obradu drva i/ili u prostorima poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulum ustanove) i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti opremljenim klasičnim strojevima za obradu drva. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama nekog radnog mjesta ili simulirati istu. Spojevi/vezovi drva su osnova stolarskog zanimanja i jako je važno kroz kontinuirano vježbanje postići visoku razinu kvalitete izrade spoja/veza, s tim da se treba fokusirati na one najvažnije i najučestalije koji se primjenjuju u stolarstvu.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14288 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada vezova i spojeva strojevima za obradu drva 4 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati strojevima za obradu drva	Izraditi krojnu listu za dva različita veza/spoja koji će se izrađivati strojevima za obradu drva
Odabrati materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati strojevima za obradu drva	Odabrati materijal s prihvatljivim greškama za izradu veza/spoja koji će se izrađivati strojevima za obradu drva
Pripremiti strojeve za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	Provjeriti ispravnost strojeva za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja
Koristiti strojeve za obradu drva pri izradi veza/spoja na ispravan način	Koristiti strojeve za obradu drva za izradu dva različita veza/spoja
Promijeniti radni alat na strojevima za obradu drva na siguran način	Provjeriti ispravnost izmjene alata na strojevima za obradu drva
Provjeriti točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje strojevima za obradu drva	Provjeriti točnost izrade dva različita veza/spoja koji se izrađuju strojevima za obradu drva
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade veza/spoja strojevima za obradu drva	Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade veza/spoja strojevima za obradu drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom postupka izrade veza/spoja strojevima za obradu drva	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja strojevima za obradu drva uz obrazloženje nužnosti istih

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces u najvećoj mjeri izvodi u stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva gdje učenici izrađuju različite varijante spojeva/vezova drva koji se primjenjuju u stolarstvu. Naglasak mora biti na spojevima/vezovima koji se najčešće koriste u stolarstvu kako se ne bi dogodilo da učenik vježba nešto s čime se u svom budućem poslu gotovo nikad neće susresti. Kod odabira vrste veza/spoja za početak treba uzeti jednostavniji vez/spoj za čiju izradu je potrebno manje strojeva i manje vremena (npr. izrada jednostavnog okvira za sliku uz pomoć potezne kružne pile), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Osim toga, svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne smiju biti velike radi lakšeg praćenja rada.

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira određeni vez/spoj koji će se izrađivati, opisuje sam proces izrade zadanog spoja/veza, demonstrira način i postupak izrade, te naglašava moguće izvore opasnosti u radu sa strojevima za obradu drva koji će se koristiti, učenici na osnovi dobivenog nacrtu izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi vez/spoj, te pripremaju strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj uradak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem elemenata prilikom propiljivanja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva za obradu drva ili neprimjenjivanja mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade veza/spoja kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu nekog veza/spoja strojevima za obradu drva, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam tehnološki postupak izrade. Od učenika se može tražiti i da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna nepridržavanja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, zaštitnu napravu koju do sada nisu imali priliku vidjeti i sl.

Nastavne cjeline/teme	Izrada krojne liste za strojnu izradu veza/spoja
	Odabir materijala za strojnu izradu veza/spoja
	Priprema strojeva za obradu drva za izradu veza/spoja
	Uporaba strojeva za obradu drva pri izradi veza/spoja
	Izmjena radnog alata na strojevima za obradu drva koji se koriste za izradu veza/spoja
	Provjera točnosti izrade veza/spoja koji se izrađuje strojevima za obradu drva
	Zbrinjavanje otpada nastalog prilikom strojne izrade veza/spoja
	Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka strojne izrade veza/spoja

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Lokalni poduzetnik odlučio je povećati proizvodnju svojih stolica no za to mu je potrebna kooperacija s vanjskim suradnicima koji bi mu izrađivali pojedine dijelove ili podsklopove. Na poslovnom sastanku s vama dogovorio je izradu nogu i veznih elemenata (sarga i prečki) koji su međusobno spojeni pomoću čepa i utora. Dostavio vam je nacrt stolice s potrebnim detaljima.

B. Zadatak:

Na osnovi ponuđenog nacrtu:

- izradi krojnu listu (za jednu nogu stolice, jedan element sarga i jedan vezni element)
- pripremi radno mjesto, alate i strojeve koje ćeš koristiti
- odaberi materijal iz kojeg ćeš izrađivati drvene elemente
- izmjeri i zacrtaj pozicije krojenja
- iskroji elemente na kružnoj pili na grube dimenzije (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- obradi elemente na ravnalici i debljači na konačnu debljinu i širinu (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- promijeni list kružne pile
- iskroji elemente na kružnoj pili na konačnu duljinu (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- izmjeri i zacrtaj pozicije čepova i utora
- izradi utore na nozi i čepove na elementu sarga i veznom elementu koristeći alate i strojeve po vlastitom izboru
- prilikom izrade čepova i utora provjeravaj točnost obrade i radi eventualne korekcije
- po završetku posla pospremi alat, očisti strojeve i radno mjesto, te sortiraj i zbrini otpad nastao prilikom obrade materijala

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnom razgovoru			
Učenik izrađuje krojne liste			
Učenik priprema radno mjesto, alate, strojeve i potreban materijal			
Učenik izrađuje vježbu prema uputama nastavnika			
Učenik koristi alate i strojeve na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbe			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Sviđa mi se izrada elemenata stolice			
Sviđa mi se raditi s ručnim alatima i strojevima za obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi vježbe			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala alatima i strojevima pri izradi vježbe (nisam imao/imala problema pri korištenju alata i strojeva)			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatom rada (konačnim izgledom gotovog uratka)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbu sličnu ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada krojne liste	<i>ispravno napravljena krojna lista, unesene sve dimenzije, sve dimenzije točne (5 bodova)</i>	<i>ispravno napravljena krojna lista, unesene sve dimenzije, jedna dimenzija netočna (3 boda)</i>	<i>ispravno napravljena krojna lista, nisu unesene sve dimenzije, dvije ili više dimenzija netočno (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta	<i>pripremljen sav alat i svi strojevi potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih strojeva (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat i svi strojevi potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine strojeva (izostavljena ili nepotpuno izvedena provjera ispravnosti kod 1-2 stroja) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata i strojeva potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih strojeva (1 bod)</i>
Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (5 bodova)</i>	<i>odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (3 boda)</i>	<i>odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade (1 bod)</i>

Mjerenje i zacrtavanje piljenica (prema krojnoj listi)	<i>svi elementi točno izmjereni i zacrtani (5 bodova)</i>	<i>većina elemenata točno izmjerena i zacrtana (jedan element netočno izmjeren i zacrtan) (3 boda)</i>	<i>dva ili više elemenata netočno izmjereno i zacrtano (1 bod)</i>
Grubo krojenje elemenata	<i>svi elementi iskrojeni točno prema zacrtanim oznakama (5 bodova)</i>	<i>većina elemenata iskrojena točno prema zacrtanim oznakama (kod jednog elementa krojenje nije bilo izvedeno prema zacrtanim oznakama) (3 boda)</i>	<i>kod dva ili više elemenata krojenje nije bilo izvedeno prema zacrtanim oznakama (1 bod)</i>
Blanjanje elemenata	<i>svi elementi svedeni na točnu debljinu i širinu (5 bodova)</i>	<i>svi elementi svedeni na jednu točnu dimenziju (debljinu ili širinu), druga dimenzija je veća od potrebne (postoji mogućnost popravka) (3 boda)</i>	<i>svi elementi svedeni na netočnu debljinu ili širinu, obje dimenzije su veće od potrebne (postoji mogućnost popravka) (1 bod)</i>
Izmjena radnog alata KP-a	<i>pripremljen sav alat potreban za izmjenu lista pile, promjena lista pile provedena točno i samostalno (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat potreban za izmjenu lista pile, promjena lista pile provedena uz nesigurnost i uz malu pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>pripremljen sav alat potreban za izmjenu lista pile tek nakon upozorenja nastavnika, promjena lista pile provedena dosta nesigurno uz asistiranje nastavnika (1 bod)</i>
Fino krojenje elemenata	<i>svi elementi iskrojeni točno prema zacrtanim oznakama (5 bodova)</i>	<i>većina elemenata iskrojena točno prema zacrtanim oznakama (kod jednog elementa krojenje nije bilo izvedeno prema zacrtanim oznakama) (3 boda)</i>	<i>kod dva ili više elemenata krojenje nije bilo izvedeno prema zacrtanim oznakama (1 bod)</i>
Mjerenje i zacrtavanje obrađenih elemenata	<i>pozicije svih čepova i utora točno razmjerene i zacrtane (prema krojnoj listi) (5 bodova)</i>	<i>pozicije većine čepova i utora točno razmjerene i zacrtane (kod jednog elementa odstupaju od krojne liste) (3 boda)</i>	<i>pozicije dijela čepova i utora točno razmjerene i zacrtane (kod dva ili više elemenata odstupaju od krojne liste) (1 bod)</i>
Izrada čepova i utora (odabir strojeva po vlastitom izboru)	<i>svi čepovi i utori izrađeni točno i uredno, korišteni adekvatni strojevi na ispravan način (5 bodova)</i>	<i>većina čepova i utora izrađena točno i uredno (kod jednog elementa odstupaju od krojne liste), korišteni adekvatni strojevi na ispravan način (3 boda)</i>	<i>dio čepova i utora izrađen točno i uredno (kod dva ili više elemenata odstupaju od krojne liste), korišteni adekvatni strojevi, ali uz vidljivo nedovoljno poznavanje rada na tim strojevima (1 bod)</i>
Kontrola točnosti obrade	<i>kod svih operacija kontrolirana točnost obrade (5 bodova)</i>	<i>kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (zaboravljena provjera kod jedne operacije) (3 boda)</i>	<i>rijetko kontrolirana točnost obrade (zaboravljena provjera kod dvije ili više operacija) (1 bod)</i>

Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, očišćeni svi strojevi i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radni strojevi, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, očišćeni strojevi i pospremljen alat tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 27	nedovoljan
28 - 38	dovoljan
39 - 49	dobar
50 - 60	vrlo dobar
61 - 70	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 28 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom odvija u specijaliziranim stolarskim praktikumima opremljenim klasičnim strojevima za obradu drva gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom manipuliranja s alatom za obradu drva i njegovim korištenjem, pripremom strojeva i rada na njima, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Darovitim učenicima može se modificirati zadatak na način da npr. umjesto detalja/dijela stolice gdje izrađuju samo manji dio proizvoda (u kojem je naglasak na spoju/vezu) izrade kompletno postolje stolice spojeno pomoću istog spoja/veza ili da za jedno postolje stolice naprave različite tipove vezova/spojeva.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada vezova i spojeva strojevima za obradu drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Izraditi krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati strojevima za obradu drva	Izraditi uz pomoć primjera krojnu listu za vez/spoj koji će se izrađivati strojevima za obradu drva	Izraditi uz pomoć primjera krojnu listu za dva različita veza/spoja koji će se izrađivati strojevima za obradu drva
Odabrati materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati strojevima za obradu drva	Odabrati uz pomoć primjera materijal za izradu veza/spoja koji će se izrađivati strojevima za obradu drva	Odabrati uz pomoć primjera materijal s prihvatljivim greškama za izradu veza/spoja koji će se izrađivati strojevima za obradu drva

Pripremiti strojeve za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	Pripremiti uz pomoć nastavnika strojeve za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost strojeva za obradu drva koji će se koristiti za izradu veza/spoja
Koristiti strojeve za obradu drva pri izradi veza/spoja na ispravan način	Koristiti uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika strojeve za obradu drva pri izradi zadanog veza/spoja na ispravan način	Koristiti uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika strojeve za obradu drva za izradu dva različita veza/spoja
Promijeniti radni alat na strojevima za obradu drva na siguran način	Promijeniti uz pomoć nastavnika radni alat na strojevima za obradu drva na siguran način	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost izmijenjenog alata na strojevima za obradu drva
Provjeriti točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje strojevima za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade veza/spoja koji se izrađuje strojevima za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dva različita veza/spoja koji se izrađuju strojevima za obradu drva
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade veza/spoja strojevima za obradu drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade veza/spoja strojevima za obradu drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade veza/spoja strojevima za obradu drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja strojevima za obradu drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja strojevima za obradu drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade veza/spoja strojevima za obradu drva uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	UVOD U IZRADU NAMJEŠTAJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Konstrukcije namještaja u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14289 SIU Tehnologija izrade jednostavnih proizvoda od masivnog drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14290		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET bodova SIU 1: Konstrukcije namještaja u stolarstvu, 5 CSVET bodova SIU 2: Tehnologija izrade jednostavnih proizvoda od masivnog drva, 3 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	45 – 55 %	35 – 45 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina vezanih za poznavanje vrsta namještaja, crtanje ortogonalne projekcije i detalja spojeva namještaja, primjenu veznih elemenata, izradu sastavnice i tehničkog opisa, tumačenje nacrtu namještaja te analiziranje pojedinih faza tehnološkog procesa izrade jednostavnijih proizvoda od masivnog drva. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati pojedine konstrukcijske vrste namještaja, nacrtati najčešće korištene spojeve koji se primjenjuju kod izrade namještaja, analizirati vezne elemente koji se koriste kod sastavljanja namještaja i poznavati njihovu primjenu. Isto tako moći će nacrtati ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz jednostavnijeg proizvoda od masivnog drva, izraditi sastavnicu i tehnički opis jednostavnijeg proizvoda od masivnog drva te protumačiti nacrt određenog tipa namještaja. Osim toga učenici će moći napraviti i analizu cijelog tehnološkog procesa izrade jednostavnijeg proizvoda od masivnog drva te detaljno opisati svaku pojedinu fazu.		
Ključni pojmovi	<i>vrste namještaja, spojevi kod namještaja, vezni elementi kod namještaja, ortogonalna projekcija, sastavnica i tehnički opis, analiza nacrtu, faze izrade jednostavnijeg proizvoda od masiva</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu ostvaruje se u različitim školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima. Jedan dio realizira se u informatičkoj učionici i crtaonici, a drugi dio u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se polaznici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada ili simulirati iste. Što se tiče izrade nacрта spojeva fokus treba biti na najčešće korištenim spojevima u izradi namještaja, dok stečena znanja o tehnološkom procesu izrade nekog jednostavnijeg proizvoda od drva učenici trebaju povezati s praktičnom primjenom u radionici („od nacрта do gotovog proizvoda“). Vrlo je važno kod ovog modula da polaznici uvide važnost slijeda radnih operacija unutar pojedinog tehnološkog procesa.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica i crtaonica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 učenika s instaliranom potrebnom programskom potporom i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, nacrtima, tehničkim crtežima, modelima geometrijskih tijela i jednostavnih drvnih kompozicija, radni stolovi i stolice za nastavnika i učenike - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčjenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedravnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14289 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14290 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Konstrukcije namještaja u stolarstvu 5 CSVET bodova	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati konstrukcijske vrste namještaja	Navesti tri konstrukcijske vrste namještaja i primjer njihove uporabe	
Nacrtati najčešće korištene spojeve kod namještaja za odlaganje, sjedenje, ležanje i rad i blagovanje	Nacrtati po dva najčešće korištena spoja kod namještaja za odlaganje, sjedenje, ležanje i rad i blagovanje	
Analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve namještaja	Navesti tri primjera uporabe veznih elemenata koji se koriste za spojeve kuhinjskog namještaja	
Nacrtati ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz jednostavnog proizvoda od drva	Nacrtati ortogonalnu projekciju s dva detalja i izometrijski prikaz jednostavnog proizvoda od drva	
Izraditi sastavnicu i tehnički opis jednostavnog proizvoda od drva	Izraditi sastavnicu i tehnički opis jednostavnog proizvoda od drva na računalu	
Protumačiti nacrt namještaja od drva	Objasniti na gotovom nacrtu stola od masiva načine spajanja elemenata stola	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Većina se nastavnog procesa odvija u specijaliziranoj informatičkoj učionici i crtaonici gdje svaki učenik treba imati svoje radno mjesto.		

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik upoznaje učenike s vrstama namještaja, najčešće korištenim spojevima kod namještaja i veznim elementima koji se koriste pri sastavljanju elemenata namještaja, učenici crtaju spojeve različitih vrsta namještaja (naglasak treba biti na najvažnijim, odnosno najčešće primjenjivanim) kao i ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz jednostavnog proizvoda od drva. Osim toga izrađuju sastavnicu i tehnički opis jednostavnog proizvoda od drva (u rukopisu i na računalu) te analiziraju i tumače nacрте namještaja od drva. Poželjno bi bilo da kod crtanja spojeva i analiziranja nacрта učenici imaju 3D modele karakterističnih spojeva pojedinih vrsta namještaja.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik može učenicima dati linkove videozapisa na kojima se prikazuje postupak crtanja ortogonalne projekcije ili izometrijskog prikaza nekog proizvoda.

Nastavne cjeline/teme	Konstruktivske vrste namještaja od drva Spojevi kod namještaja od drva Primjena veznih elemenata kod izrade namještaja od drva Ortogonalna projekcija i izometrijski prikaz jednostavnog proizvoda od drva Sastavnica i tehnički opis jednostavnog proizvoda od drva Tumačenje nacрта namještaja od drva
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Prilikom anketiranja učenika vezano za pomoć u svladavanju gradiva iz područja konstruiranja namještaja došlo se do zaključka da bi im najviše pomogla vizualizacija samog namještaja i njegovog presjeka na kojem bi bili vidljivi ključni spojevi. Odlučeno je da će nekoliko crtački talentiranih učenika na zidovima crtaonice nacrtati predstavnike svake skupine namještaja, uvećane (najčešće primjenjivane) spojeve koji se koriste kod spajanja elemenata pojedinog tipa namještaja u sklop, te primjer sastavnice s tehničkim opisom (u natuknicama). Prije ukrašavanja zidova potrebno je napraviti pripremu („generalnu probu“) na papirima. Učenici će na raspolaganju imati gotov nacrt jednog komada namještaja, koji će im poslužiti kao primjer.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- definirati konstrukcijske skupine namještaja
- za svaku skupinu odrediti najčešće primjenjivane spojeve i vezne elemente koji se primjenjuju kod samog spajanja
- nacrtati za svaku skupinu namještaja jedan (najkarakterističniji) spoj u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu
- napraviti nacrt jednog jednostavnijeg proizvoda od drva koji uključuje sastavnicu i tehnički opis
- na nacrtu određenog komada namještaja analizirati i komentirati presjeke i oznake.

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Podjela konstrukcijskih vrsta namještaja	<i>točno navedene sve konstrukcijske vrste namještaja i navedeni primjeri za svaku vrstu (5 bodova)</i>	<i>točno navedena većina konstrukcijskih vrsta namještaja (izostavljena ili krivo navedena jedna vrsta) i navedeni primjeri za svaku navedenu vrstu (3 boda)</i>	<i>točno naveden samo dio konstrukcijskih vrsta namještaja (izostavljeno ili krivo navedeno dvije ili više vrsta), većina primjera izostavljena ili pogrešno navedena (1 bod)</i>
Analiza spojeva kod namještaja i uporaba veznih elemenata	<i>točno navedeni najčešći spojevi i vezni elementi kod svake skupine namještaja (pet i više spojeva/veznih elemenata) (5 bodova)</i>	<i>uz male pogreške navedeni najčešći spojevi i vezni elementi kod svake skupine namještaja (izostavljen ili krivo naveden do jedan spoj i/ili vezni element iz svake skupine namještaja) (3 boda)</i>	<i>točno naveden samo manji broj najčešćih spojeva i veznih elemenata kod namještaja (izostavljeno ili krivo navedeno dva i više spojeva i/ili veznih elemenata iz svake skupine namještaja) (1 bod)</i>
Crtanje spoja u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu	<i>točno nacrtan i ortogonalni i izometrijski prikaz spoja (po jedan primjer iz svake skupine namještaja) (5 bodova)</i>	<i>uz manje greške nacrtan ortogonalni i izometrijski prikaz spoja (do dvije greške po crtežu i skupini namještaja) (3 boda)</i>	<i>uz dosta nepravilnosti nacrtan ortogonalni i izometrijski prikaz spoja (više od dvije greške po crtežu i skupini namještaja) (1 bod)</i>

Izrada nacrtu jednostavnijeg proizvoda od drva (uključujući sastavnicu i tehnički opis)	točno napravljen nacrt proizvoda, sastavnica i tehnički opis sadrže sve potrebne elemente (5 bodova)	uz manje nepravilnosti napravljen nacrt proizvoda (1-2 greške po nacrtu), sastavnica i tehnički opis sadrže većinu potrebnih elemenata (1-2 greške po sastavnici/tehničkom opisu) (3 boda)	nacrt proizvoda napravljen uz dosta nepravilnosti (tri i više grešaka po nacrtu), sastavnica i tehnički opis sadrže samo manji dio potrebnih elemenata (3 i više grešaka po sastavnici/tehničkom opisu) (1 bod)
Analiza nacrtu namještaja od drva	točno i s razumijevanjem protumačen zadani nacrt namještaja (5 bodova)	uz manje greške protumačen zadani nacrt namještaja (kod 1-2 detalja nacrtu pogrešno ili izostavljeno tumačenje) (3 boda)	nacrt zadanog namještaja protumačen uz dosta propusta i nerazumijevanje pojedinih oznaka (kod tri i više detalja nacrtu pogrešno ili izostavljeno tumačenje) (1 bod)

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u učionicama za tehničko crtnje i informatičkim učionicama (crtanje, izrada sastavnica i tehničkog opisa, rad na računalu itd.) gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Kod dijela vježbi učenici će biti podijeljeni u timove (npr. kod analize nacrtu namještaja) pa pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu nacrtati ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz složenijeg proizvoda od drva koji sadržava puno više dijelova i detalja, te napraviti sastavnicu i tehnički opis tog proizvoda (olovkom i pomoću računala). Isto tako mogu sami osmisliti neki svoj proizvod i za njega napraviti 2D i 3D prikaz (uz sastavnicu i tehnički opis).

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Konstrukcije namještaja u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati konstrukcijske vrste namještaja	Razlikovati uz pomoć nastavnika konstrukcijske vrste namještaja	Naveći uz pomoć nastavnika tri konstrukcijske vrste namještaja i primjer njihove uporabe
Nacrtati najčešće korištene spojeve kod namještaja za odlaganje, sjedenje, ležanje i rad i blagovanje	Nacrtati uz podršku nastavnika najčešće korištene spojeve kod namještaja za odlaganje, sjedenje, ležanje i rad i blagovanje	Nacrtati uz podršku nastavnika po dva najčešće korištena spoja kod namještaja za odlaganje, sjedenje, ležanje i rad i blagovanje
Analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika vezne elemente koji se koriste za spojeve namještaja	Naveći uz pomoć nastavnika tri primjera uporabe veznih elemenata koji se koriste za spojeve kuhinjskog namještaja
Nacrtati ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz jednostavnog proizvoda od drva	Nacrtati uz pomoć uputa ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz jednostavnog proizvoda od drva	Nacrtati uz pomoć uputa ortogonalnu projekciju s dva detalja i izometrijski prikaz jednostavnog proizvoda od drva
Izraditi sastavnicu i tehnički opis jednostavnog proizvoda od drva	Izraditi prema uputama sastavnicu i tehnički opis jednostavnog proizvoda od drva	Izraditi prema uputama sastavnicu i tehnički opis jednostavnog proizvoda od drva na računalu

Protumačiti nacrt namještaja od drva	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacrt namještaja od drva	Objasniti uz pomoć nastavnika na gotovom nacrtu stola od masiva načine spajanja elemenata stola
--------------------------------------	--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Tehnologija izrade jednostavnih proizvoda od masivnog drva 3 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati skicu i nacrt jednostavnog proizvoda od masivnog drva		Objasniti pravila kotiranja i označavanja materijala na skici i nacrtu jednostavnog proizvoda od masivnog drva	
Analizirati odgovarajući materijal, ručne alate i ručne mehanizirane alate potrebne za izradu jednostavnih proizvoda od masivnog drva		Analizirati odgovarajući materijal, ručne alate i ručne mehanizirane alate potrebne za izradu dva različita jednostavna proizvoda od masivnog drva	
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva		Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva u početnim i u završnim fazama obrade	
Analizirati fazu krojenja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva		Navesti razlike između grubog i finog krojenja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	
Analizirati fazu poravnavanja ploha i blanjanja drvenih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva		Objasniti utjecaj brzine pomaka na kvalitetu obrađene površine kod poravnavanja ploha i blanjanja drvenih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	
Analizirati fazu profiliranja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva		Objasniti način izvođenja profiliranja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	
Analizirati fazu bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva		Opisati načine/mogućnosti bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	
Analizirati fazu lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva		Objasniti faze lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje kod dva različita jednostavna proizvoda od masivnog drva	
Analizirati fazu sastavljanja pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva		Navesti prednosti i nedostatke sastavljanja jednostavnih proizvoda od masivnog drva bez uporabe ljepila	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni je nastavni sustav situacijsko učenje. Većina nastavnog procesa trebala bi se odvijati u stolarskim praktikumima, a učenici bi uvijek trebali biti okruženi alatima, raznim materijalom potrebnim za izradu proizvoda od drva i uzorcima raznih proizvoda kako bi si bolje mogli predložiti tehnološki proces izrade nekog drvnog proizvoda. Na taj način će puno lakše povezati slijed operacija unutar nekog tehnološkog procesa. Isto tako bitno je da mogu procijeniti u kojem trenutku će primijeniti koji alat (npr. hoće li im za piljenje trebati kružna pila ili ubodna pila) ili spoj (npr. hoće li elemente povezati moždanicima ili lamelo umetcima, što opet za sobom povlači uporabu različitih alata). Za lakše razumijevanje tehnoloških procesa izrade proizvoda od masivnog drva učenicima se prvo treba prezentirati tehnološki proces izrade nekog jednostavnijeg proizvoda u kojem nema puno radnih operacija, a kasnije se mogu proučavati složeniji proizvodi u kojima će biti i višestrukog ponavljanja pojedinih faza obrade. Za samostalnu aktivnost učenici mogu na internetu potražiti videozapise koji prikazuju izradu nekog jednostavnijeg proizvoda od masivnog drva koji će onda analizirati i na osnovi viđenog napisati redoslijed operacija u tehnološkom procesu izrade tog proizvoda i alat koji je korišten.			
Nastavne cjeline/teme	Skica i nacrt jednostavnih proizvoda od masivnog drva Planiranje resursa potrebnih za izradu jednostavnih proizvoda od masivnog drva Mjerenje i zacrtavanje pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva Krojenje drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva Blanjanje drvenih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva Profiliranje drvenih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva Bušenje rupa na drvenim elementima pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva Lijepljenje, brušenje i priprema površine drvenih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva Sastavljanje jednostavnih proizvoda od masivnog drva		
	Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> A. Radna situacija: Na službenu poštu ravnatelja tvoje škole stigla je obavijest da za potrebe svih gradskih vrtića i škola treba napraviti drvene stalke za božićno drvce. Budući da je ovo dobra prilika za promociju škole ravnatelj je prihvatio ovaj posao i prosljedio voditelju učeničke zadruge zahtjev za izradom stalaka. Voditelj zadruge učenicima je dao skicu i nacrt stalka koji je bio rađen prije puno godina te podatak o broju škola i vrtića na osnovi čega oni trebaju napraviti analizu i plan izrade. B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine) Na osnovi skice i nacrt:			

- odredite materijal i alat potreban za izradu stalaka
- opišite kompletan tehnološki proces izrade stalaka koji uključuje mjerenje, zacrtavanje, krojenje, blanjanje, profiliranje, bušenje, lijepljenje, brušenje i sastavljanje elemenata u gotov proizvod.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka unutar radne skupine			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak			
Svaki član tima dao je maksimalan doprinos			
Projektni zadatak je zahtijevao sudjelovanje svih članova tima			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom unutar radne skupine			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Određivanje materijala potrebnog za izradu stalaka	<i>točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu stalaka, točno izračunata količina materijala (5 bodova)</i>	<i>točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu stalaka, izračunata količina materijala neznatno se razlikuje od potrebne (veća/manja do 5 % u odnosu na potrebnu) (3 boda)</i>	<i>nije točno definiran sav osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu stalaka, izračunata količina materijala razlikuje se od potrebne (veća/manja 5 % i više u odnosu na potrebnu) (1 bod)</i>
Opisivanje faze mjerenja i zacrtavanja	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje u potpunosti točno definiran za svaku pojedinu radnu operaciju, faza mjerenja i zacrtavanja opisana samostalno bez greške (5 bodova)</i>	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran za većinu radnih operacija (krivo naveden ili izostavljen 1 alat), faza mjerenja i zacrtavanja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran samo za dio radnih operacija (krivo navedeno ili izostavljeno 2 i više alata), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze krojenja	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za krojenje elemenata, faza krojenja opisana samostalno bez greške (5 bodova)</i>	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za krojenje elemenata, faza krojenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>zadovoljava samo dio predloženog alata potrebnog za krojenje elemenata (krivo naveden ili izostavljen 1 ili više alata), faza krojenja opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze blanjanja	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za blanjanje elemenata, faza poravnavanja ploha opisana samostalno bez greške (5 bodova)</i>	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za blanjanje elemenata, faza poravnavanja ploha opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za blanjanje elemenata, faza poravnavanja ploha opisana površno i uz dosta grešaka (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>

Opisivanje faze profiliranja	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za profiliranje elemenata, faza profiliranja opisana samostalno bez greške (5 bodova)</i>	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za profiliranje elemenata, faza profiliranja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za profiliranje elemenata, faza profiliranja opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze bušenja	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za bušenje elemenata, faza bušenja opisana samostalno bez greške (5 bodova)</i>	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za bušenje elemenata, faza bušenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>zadovoljava samo dio predloženog alata potrebnog za bušenje elemenata (1 ili više alata krivo navedeno ili izostavljeno), faza bušenja opisana površno i uz dosta grešaka (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze lijepljenja	<i>točno predviđeni/navedeni svi ručni alati i naprave potrebni za lijepljenje elemenata, faza lijepljenja opisana samostalno bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno predviđen/naveden veći dio ručnih alata i naprava potrebnih za lijepljenje elemenata (krivo naveden ili izostavljen 1 alat/naprava), faza lijepljenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>točno predviđen/naveden samo dio radnih alata i naprava potrebnih za lijepljenje elemenata (krivo navedeno ili izostavljeno 2 i više alata/naprava), faza lijepljenja opisana dosta površno (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze brušenja	<i>zadovoljavaju svi predloženi alati potrebni za brušenje elemenata, faza brušenja opisana samostalno bez greške (5 bodova)</i>	<i>zadovoljava većina predloženih alata potrebnih za brušenje elemenata (krivo naveden ili izostavljen 1 alat/naprava), faza brušenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>zadovoljava samo dio predloženog alata potrebnog za brušenje elemenata (krivo navedeno ili izostavljeno 2 i više alata/naprava), faza brušenja opisana uz dosta grešaka (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze sastavljanja	<i>točno predviđeni svi ručni alati i naprave potrebni za sastavljanje, faza sastavljanja opisana samostalno bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno predviđen veći dio ručnih alata i naprava potrebnih za sastavljanje (krivo naveden ili izostavljen 1 alat/naprava), faza sastavljanja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>točno predviđen samo dio radnih alata i naprava potrebnih za sastavljanje (krivo navedeno ili izostavljeno 2 i više alata/naprava), faza sastavljanja netočno opisana (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 17	nedovoljan
18 - 24	dovoljan
25 - 31	dobar
32 - 38	vrlo dobar
39 - 45	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 18 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces bi se u najvećoj mjeri trebao odvijati u stolarskom praktikumu u kojemu se učenici uglavnom dijele u parove ili timove pa treba voditi računa da učenici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni po skupinama u kojima će imati svoju ulogu (npr. kod analiziranja pojedine faze tehnološkog procesa ili izlaganja rezultata analize). Na taj način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Na primjeru prethodno razrađenog zadatka može im se dati zadatak da na internetu pronađu videomaterijale koji prikazuju izradu nekog kompleksnijeg proizvoda od masiva i na osnovi viđenog samostalno razrade cijeli tehnološki proces izrade tog proizvoda koji će onda prezentirati ostalim učenicima.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Tehnologija izrade jednostavnih proizvoda od masivnog drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati skicu i nacrt jednostavnog proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika skicu i nacrt jednostavnog proizvoda od masivnog drva	Objasniti uz pomoć nastavnika pravila kotiranja i označavanja materijala na skici i nacrtu jednostavnog proizvoda od masivnog drva
Analizirati odgovarajući materijal, ručne alate i ručne mehanizirane alate potrebne za izradu jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, ručne alate i ručne mehanizirane alate potrebne za izradu jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, ručne alate i ručne mehanizirane alate potrebne za izradu dva različita jednostavna proizvoda od masivnog drva
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva u početnim i u završnim fazama obrade
Analizirati fazu krojenja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu krojenja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Navesti uz pomoć nastavnika razlike između grubog i finog krojenja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva
Analizirati fazu poravnavanja ploha i blanjanja drvenih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu poravnavanja ploha i blanjanja drvenih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Objasniti uz pomoć nastavnika utjecaj brzine pomaka na kvalitetu obrađene površine kod poravnavanja ploha i blanjanja drvenih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva
Analizirati fazu profiliranja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu profiliranja drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Objasniti uz pomoć nastavnika na koji način izvodi profiliranje drvnih elemenata pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva
Analizirati fazu bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Opisati uz pomoć nastavnika načine/mogućnosti bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva
Analizirati fazu lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Opisati uz pomoć nastavnika faze lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje kod dva različita jednostavna proizvoda od masivnog drva
Analizirati fazu sastavljanja pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja pri izradi jednostavnih proizvoda od masivnog drva	Navesti uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke sastavljanja jednostavnih proizvoda od masivnog drva bez uporabe ljepila

NAZIV MODULA	NAMJEŠTAJ OD MASIVNOG DRVA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Tehnologija izrade namještaja od masivnog drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14291 SIU Izrada namještaja od masivnog drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14292

Obujam modula (CSVET)	9 CSVET bodova SIU 1: Tehnologija izrade namještaja od masivnog drva, 2 CSVET boda SIU 2: Izrada namještaja od masivnog drva, 7 CSVET bodova		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	70 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za analiziranje pojedinih faza tehnološkog procesa izrade namještaja od masivnog drva te njegovu izradu. Učenici će nakon ovog modula moći napraviti analizu cijelog tehnološkog procesa izrade namještaja od masivnog drva te detaljno opisati svaku pojedinu fazu. Isto tako moći će izraditi skicu i nacrt detalja namještaja od masivnog drva, napraviti izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu namještaja od masivnog drva, pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve, izraditi dijelove namještaja, provjeriti točnost izrade dijelova namještaja, sastaviti dijelove namještaja u podsklopove i gotovi proizvod, te ugraditi potreban okov. Učenik će steći i potrebna znanja i vještine za primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a tijekom izrade namještaja od masivnog drva te će moći nakon završetka izrade pravilno razvrstati i zbrinuti drveni ostatak i praznu ambalažu.		
Ključni pojmovi	<i>materijal za izradu namještaja od masiva, alati i strojevi za izradu namještaja od masiva, faze izrade namještaja od masiva, skica i nacrt detalja, izračun materijala i krojna lista, izrada dijelova, kontrola točnosti, sastavljanje dijelova i ugradnja okova, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu zastupljeno je u visokom postotku i ostvaruje se u školskim praktikumima za strojnu i CNC obradu drva i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulum ustanove). Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada ili simulirati iste. Stečena znanja o tehnologiji izrade namještaja od masivnog drva učenici trebaju povezati s praktičnom primjenom istih u radionici („od skice do gotovog proizvoda“). Praktične vježbe trebaju biti posložene stupnjevito, od lakših prema težim, mogu se izvoditi i u parovima, no svaki učenik mora steći potrebnu razinu znanja i vještina koja mu osigurava mogućnost samostalne realizacije cjelokupne provedbe izrade namještaja od masivnog drva.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatom, klasičnim i CNC strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčjenjak i svlak, stolarsko dljetlo – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14291 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14292		

	Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Tehnologija izrade namještaja od masivnog drva 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu namještaja od masivnog drva	Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu stolica od masivnog drva	
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi namještaja od masivnog drva u početnim i u završnim fazama obrade	
Analizirati fazu krojenja drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Naveći razlike između grubog i finog krojenja drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	
Analizirati fazu poravnavanja ploha i blanjanja drvenih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Objasniti razliku između obrade drvenih elemenata na ravnalici i debljači pri izradi namještaja od masivnog drva	
Analizirati fazu profiliranja drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Usporediti strojno profiliranje drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva s profiliranjem RMA	
Analizirati fazu bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi namještaja od masivnog drva	Opisati načine/mogućnosti bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi namještaja od masivnog drva	
Analizirati fazu lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi namještaja od masivnog drva	Opisati faze lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi stolova od masivnog drva	
Analizirati fazu sastavljanja i okivanja pri izradi namještaja od masivnog drva	Opisati fazu sastavljanja i okivanja pri izradi kreveta od masivnog drva	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav heuristička nastava.

Iako nije dominantno učenje temeljeno na radu, većina nastavnog procesa trebala bi se odvijati u stolarskim praktikumima gdje bi učenici uvijek trebali biti okruženi alatima, strojevima, raznim materijalom potrebnim za izradu namještaja i uzorcima različitog namještaja kako bi si lakše mogli predočiti tehnološki proces izrade namještaja od masivnog drva. Isto tako od velike pomoći im može biti i vizualni prikaz tehnološkog slijeda strojeva. Na taj način će puno lakše povezati redoslijed operacija unutar nekog tehnološkog procesa. Važno je i da učenici mogu procijeniti u kojem trenutku će primijeniti koji alat/stroj (npr. hoće li im za bušenje neke rupe trebati RM bušilica, klasični stroj za bušenje rupa ili CNC obradni centar). Za lakše razumijevanje tehnoloških procesa izrade namještaja od masivnog drva učenicima se prvo treba prezentirati tehnološki proces izrade nekog jednostavnijeg proizvoda u kojem nema puno operacija, a kasnije se mogu proučavati složeniji proizvodi u kojima će biti i višestrukog ponavljanja pojedinih faza obrade.

Za samostalnu aktivnost učenici mogu na internetu potražiti videozapise koji prikazuju izradu nekog tipa namještaja od masivnog drva koje će analizirati, a zatim opisati redoslijed operacija u tehnološkom procesu izrade tog proizvoda.

Nastavne cjeline teme	Planiranje resursa potrebnih za izradu namještaja od masiva Mjerenje i zacrtavanje pri izradi namještaja od masiva Krojenje drvnih elemenata pri izradi namještaja od masiva Blanjanje drvenih elemenata pri izradi namještaja od masiva Profiliranje drvenih elemenata pri izradi namještaja od masiva Bušenje rupa na drvenim elementima pri izradi namještaja od masiva Lijepljenje, brušenje i priprema površine drvenih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi namještaja od masiva Sastavljanje i okivanje namještaja od masiva
-----------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Tvoja škola će ove godine biti domaćin državnog natjecanja za stolare i za to natjecanje trebat će napraviti deset novih radnih stolova. Zajedno s nastavnicima pretraživali ste internet i naišli ste na nekoliko zanimljivih rješenja. Želite da stolovi izgledaju lijepo, moderno, ali i funkcionalno. Napravili ste nekoliko skica i na koncu se odlučili za konačan izgled budućeg radnog stola. No, možete li to napraviti u školskom praktikumu? Da biste došli do odgovora trebat ćete napraviti analizu cijelog tehnološkog procesa izrade.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine)

Na osnovi fotografija i izrađene skice:

- odredite materijal, alate i strojeve potrebne za izradu radnih stolova
- opišite kompletan tehnološki proces izrade radnog stola koji uključuje mjerenje, zacrtavanje, krojenje, blanjanje, profiliranje, bušenje, lijepljenje, brušenje, pripremu podloge za završno bojanje i lakiranje, te sastavljanje elemenata u gotov proizvod

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Određivanje materijala potrebnog za izradu radnog stola	<i>točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu radnog stola, točno izračunata količina materijala (5 bodova)</i>	<i>točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu radnog stola, izračunata količina materijala neznatno se razlikuje od potrebne (veća/manja do 5 % u odnosu na potrebnu) (3 boda)</i>	<i>nije točno definiran sav osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu radnog stola, izračunata količina materijala razlikuje se od potrebne (veća/manja 5 % i više u odnosu na potrebnu) (1 bod)</i>
Opisivanje faze mjerenja i zacrtavanja	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje u potpunosti točno definiran za svaku pojedinu radnu operaciju, faza mjerenja i zacrtavanja samostalno opisana bez greške (5 bodova)</i>	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran za većinu radnih operacija (krivo naveden ili izostavljen jedan alat), faza mjerenja i zacrtavanja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran samo za dio radnih operacija (krivo navedeno ili izostavljeno dva i više alata), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze krojenja	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za krojenje materijala, faza krojenja samostalno opisana bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za krojenje materijala, faza krojenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>nisu točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za krojenje materijala (krivo naveden ili izostavljen jedan stroj i njegov radni alat), faza krojenja opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze blanjanja	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za blanjanje, faze poravnavanja ploha i prizmiranja samostalno opisane bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za blanjanje, faza poravnavanja ploha opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>nisu točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za blanjanje, (krivo naveden ili izostavljen jedan stroj i njegov radni alat), faza poravnavanja ploha opisana površno i uz dosta grešaka (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze profiliranja	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za izradu profiliranih elemenata, faza profiliranja samostalno opisana bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za izradu profiliranih elemenata, faza profiliranja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>nisu točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za izradu profiliranih elemenata (krivo naveden ili izostavljen jedan stroj i njegov radni alat), faza profiliranja opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>

Opisivanje faze bušenja	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za bušenje elemenata, faza bušenja samostalno opisana bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za bušenje elemenata, faza bušenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>nisu točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za bušenje elemenata (krivo naveden ili izostavljen jedan stroj i njegov radni alat), faza bušenja opisana površno i uz dosta grešaka (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze lijepljenja	<i>točno navedeni svi ručni alati, preše i naprave potrebni za lijepljenje elemenata, faza lijepljenja samostalno opisana bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno naveden veći dio ručnih alata, preša i naprava potrebnih za lijepljenje elemenata (krivo naveden ili izostavljen jedan alat/uređaj/naprava), faza lijepljenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>točno naveden samo dio radnih alata, preša i naprava potrebnih za lijepljenje elemenata (krivo navedeno ili izostavljeno dva i više alata/uređaja/naprava), faza lijepljenja opisana dosta površno (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze brušenja	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva (brusne trake različitih granulacija) i ručni alati potrebni za brušenje elemenata, faza brušenja samostalno opisana bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva (brusne trake različitih granulacija) i ručni alati potrebni za brušenje elemenata, faza brušenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>nisu točno navedeni svi strojevi, radni alati strojeva (brusne trake različitih granulacija) i ručni alati potrebni za brušenje elemenata (krivo naveden ili izostavljen jedan stroj i njegov radni alat), faza brušenja opisana uz dosta grešaka (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
Opisivanje faze sastavljanja i okivanja	<i>točno predviđeni svi ručni alati i naprave potrebni za sastavljanje i okivanje, faza sastavljanja i okivanja samostalno opisana bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno predviđen veći dio ručnih alata i naprava potrebnih za sastavljanje i okivanje (krivo naveden ili izostavljen jedan alat/naprava), faza sastavljanja i okivanja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>točno predviđen samo dio radnih alata i naprava potrebnih za sastavljanje i okivanje (krivo navedeno ili izostavljeno dva i više alata/naprava), faza sastavljanja i okivanja netočno opisana (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 17	nedovoljan
18 - 24	dovoljan
25 - 31	dobar
32 - 38	vrlo dobar
39 - 45	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 18 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces bi se u najvećoj mjeri trebao odvijati u stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva gdje će učenici stjecati znanja vezana za tehnološke procese izrade namještaja od masiva. Predviđeno je da učenici vježbe uglavnom izvode u manjim skupinama gdje treba voditi računa da učenici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni po skupinama u kojima će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Daroviti učenici mogu pregledavati na internetu videomaterijale koji prikazuju izradu nekog njima interesantnog proizvoda od masiva (npr. nekog namještaja koji bi htjeli imati u svojoj sobi) i na osnovi viđenog samostalno razraditi cjelokupni tehnološki proces izrade tog proizvoda te rezultate razrade prezentirati ostalim učenicima. Pri prezentiranju mogu prokomentirati alate i strojeve koji se koriste na tim videomaterijalima, uvjete rada te ne/primjenjivanje mjera ZNR-a i ZOP-a.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Tehnologija izrade namještaja od masivnog drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu stolica od masivnog drva
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi namještaja od masivnog drva u početnim i u završnim fazama obrade
Analizirati fazu krojenja drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu krojenja drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Naveći uz pomoć nastavnika razlike između grubog i finog krojenja drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva
Analizirati fazu poravnavanja ploha i blanjanja drvenih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu poravnavanja ploha i blanjanja drvenih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Objasniti uz pomoć nastavnika razliku između obrade drvenih elemenata na ravnalici i debljači pri izradi namještaja od masivnog drva
Analizirati fazu profiliranja drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu profiliranja drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva	Usporediti uz pomoć nastavnika strojno profiliranje drvnih elemenata pri izradi namještaja od masivnog drva s profiliranjem RMA
Analizirati fazu bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi namještaja od masivnog drva	Opisati uz pomoć nastavnika načine/mogućnosti bušenja rupa na drvnim elementima pri izradi namještaja od masivnog drva
Analizirati fazu lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi namještaja od masivnog drva	Opisati uz pomoć nastavnika faze lijepljenja, brušenja i pripreme površine drvnih elemenata za završno bojanje i lakiranje pri izradi stolova od masivnog drva
Analizirati fazu sastavljanja i okivanja pri izradi namještaja od masivnog drva	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja i okivanja pri izradi namještaja od masivnog drva	Opisati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja i okivanja pri izradi kreveta od masivnog drva

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada namještaja od masivnog drva 7 CSVET bodova
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi skicu i nacрте detalja namještaja od masivnog drva	Izraditi skicu i nacрте detalja noćnog ormarića od masivnog drva
Napraviti izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu namještaja od masivnog drva	Napraviti izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu stolice od masivnog drva
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu namještaja od masivnog drva	Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu blagovaoničkog stola od masivnog drva
Izraditi dijelove namještaja od masivnog drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi dijelove stolice od masivnog drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Provjeriti točnost izrade dijelova namještaja od masivnog drva	Provjeriti točnost izrade dijelova stolice od masivnog drva
Sastaviti dijelove namještaja od masivnog drva	Sastaviti dijelove ormara od masivnog drva
Ugraditi okov na namještaj od masivnog drva	Ugraditi okov na krevet od masivnog drva
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi namještaja od masivnog drva	Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi namještaja od masivnog drva uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZRN i ZOP prilikom izrade namještaja od masivnog drva	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade namještaja od masivnog drva uz obrazloženje nužnosti istih

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces treba izvoditi u školskom stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca gdje učenici izrađuju različite primjerke namještaja od masivnog drva. Kod odabira vježbe za početak treba uzeti jednostavniji proizvod za čiju izradu je potrebno manje strojeva i manje vremena (npr. izrada stolice bez naslona), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada.

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira proizvod koji će se izrađivati (idealno bi bilo da ima primjerak takvog istog proizvoda), opisuje sam tehnološki proces izrade zadanog proizvoda, demonstrira način i postupak izrade, te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva, učenici na osnovi uputa izrađuju skicu proizvoda i nacrt detalja. Nakon toga rade izračun materijala i izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi zadani proizvod (vodeći pritom računa o iskorištenju i greškama) te pripremaju odgovarajuće alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem elemenata prilikom sastavljanja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade proizvoda kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže različite videozapise koji prikazuju izradu namještaja strojevima za obradu drva, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak izrade. Od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna neprimjerenja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, zaštitnu napravu koju nisu imali priliku vidjeti u školskom praktikumu i sl.

Nastavne cjeline teme	Izrada skice i nacrt detalja namještaja od masiva
	Izračun materijala i izrada krojne liste elemenata potrebnih za izradu namještaja od masiva
	Priprema materijala, alata i strojeva potrebnih za izradu namještaja od masiva
	Izrada dijelova namještaja od masiva
	Kontrola točnosti izrade dijelova namještaja od masiva
	Sastavljanje dijelova namještaja od masiva
	Ugradnja okova na namještaj od masiva
	Zbrinjavanje otpada nastalog pri izradi namještaja od masiva
	Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade namještaja od masiva

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Kao projektni zadatak za ovu školsku godinu izabran je stolac. U školskom praktikumu izradit će se stolac bez naslona. Nakon rasprave o izgledu stolca definirane su njegove dimenzije i konačan izgled.

B. Zadatak:

Na osnovi zadanih dimenzija i opisa izgleda:

- napravi skicu stolca i nacrt detalja
- napravi izračun materijala i krojnu listu
- pripremi radno mjesto, alate i strojeve koje ćeš koristiti
- odaberi materijal iz kojeg ćeš izrađivati drvene elemente
- izradi elemente stolca (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- kontroliraj točnost obrade
- sastavi dijelove u gotovi proizvod
- ugradi okov između sarga i sjedala
- po završetku posla pospremi alat, očisti strojeve i radno mjesto, te sortiraj i zbrini otpad nastao prilikom obrade materijala.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnom razgovoru			
Učenik izrađuje skicu, nacrt i krojne liste			

Učenik priprema radno mjesto, alate, strojeve i potreban materijal			
Učenik izrađuje proizvod prema uputama nastavnika			
Učenik koristi alate i strojeve na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbi			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Sviđa mi se izrada namještaja od masivnog drva			
Sviđa mi se raditi na strojevima za obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi proizvoda			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala alatima i strojevima pri izradi vježbe			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada (konačnim izgledom gotovog proizvoda)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbe slične ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada skice proizvoda i nacрта detalja	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrt detalja izrađen uz potpuno poštivanje zadanih mjerila, pravila kotiranja i označavanja materijala (5 bodova)</i>	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrt detalja izrađen u točnom mjerilu uz manje greške kod kotiranja i označavanja materijala (do dvije greške po nacrtu) (3 boda)</i>	<i>skica napravljena nepregledno i neuredno, nacrt detalja izrađen u točnom mjerilu, ali uz brojnije greške kod kotiranja i označavanja materijala (tri i više grešaka po nacrtu) (1 bod)</i>
Izrada krojne liste i izračuna materijala	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, potpuno točno napravljen izračun materijala (5 bodova)</i>	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja do 5%) (3 boda)</i>	<i>napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan, izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 5%) (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)</i>
Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (5 bodova)</i>	<i>odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (3 boda)</i>	<i>odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade (1 bod)</i>

Obrada materijala	<i>materijal obrađen točno i precizno, površina u potpunosti ravna i glatka, spojevi uredni s minimalnim zazorom (5 bodova)</i>	<i>materijal obrađen uz manju točnost i preciznost (odstupanja od zadanih dimenzija do 3 %), površina u većoj mjeri ravna i glatka (vidljivi manji tragovi brušenja), na spojevima vidljivi manji zazori (3 boda)</i>	<i>materijal obrađen neprecizno (odstupanja od zadanih dimenzija iznad 3 %), površina u većoj mjeri neravna i hrapava (vidljivi brojni tragovi brušenja), na spojevima vidljivi veći zazori koji utječu na kvalitetu spoja (1 bod)</i>
Kontrola točnosti obrade	<i>kod svih operacija kontrolirana točnost obrade (5 bodova)</i>	<i>kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod jedne operacije) (3 boda)</i>	<i>rijetko kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod dvije ili više operacija) (1 bod)</i>
Sastavljanje elemenata u gotovi proizvod	<i>elementi sastavljeni u gotov proizvod u potpunosti točno, precizno i uredno (5 bodova)</i>	<i>elementi sastavljeni u gotov proizvod precizno uz manje vidljive tragove oštećenja nastale uslijed korištenja alata (3 boda)</i>	<i>elementi sastavljeni u gotov proizvod neprecizno i neuredno, na površini materijala izraženo vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata (1 bod)</i>
Ugradnja okova	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju u potpunosti uredno i precizno (5 bodova)</i>	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju uredno (bez tragova oštećenja od korištenja alata) uz manju nepreciznost (odstupanja do 3 mm od zacrtane pozicije) (3 boda)</i>	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju neuredno (vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata) i neprecizno (odstupanja veća od 3 mm od zacrtane pozicije) (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 21	nedovoljan
22 - 29	dovoljan
30 - 39	dobar
40 - 47	vrlo dobar
48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim minimalno ostvarena 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom odvija u stolarskim radionicama opremljenim klasičnim strojevima za obradu drva gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Prilikom manipuliranja s alatom za obradu drva i njegovim korištenjem, pripremom strojeva i rada na njima nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Može im se modificirati zadatak na način da izrade stolicu s naslonom ili da naprave i neke druge tipove stolica (ili drugog komada namještaja od masiva) s više detalja, a za čiju izradu trebaju imati na raspolaganju veći izbor različitih vrsta ručnih alata i strojeva za obradu drva. Daroviti učenici mogu i asistirati nastavniku prilikom demonstriranja obrade materijala na raznim strojevima ili pri redovnom održavanju (podmazivanju) strojeva/RMA.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada namještaja od masivnog drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Izraditi skicu i nacрте detalja namještaja od masivnog drva	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacрте detalja namještaja od masivnog drva	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacрте detalja noćnog ormarića od masivnog drva
Napraviti izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu namještaja od masivnog drva	Napraviti uz podršku nastavnika izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu namještaja od masivnog drva	Napraviti uz podršku nastavnika izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu stolice od masivnog drva
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu namještaja od masivnog drva	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu namještaja od masivnog drva	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu blagovaoničkog stola od masivnog drva
Izraditi dijelove namještaja od masivnog drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove namještaja od masivnog drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove stolice od masivnog drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Provjeriti točnost izrade dijelova namještaja od masivnog drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova namještaja od masivnog drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova stolice od masivnog drva
Sastaviti dijelove namještaja od masivnog drva	Sastaviti uz podršku nastavnika dijelove namještaja od masivnog drva	Sastaviti uz podršku nastavnika dijelove ormara od masivnog drva
Ugraditi okov na namještaj od masivnog drva	Ugraditi uz upute okov na namještaj od masivnog drva	Ugraditi uz upute okov na krevet od masivnog drva
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi namještaja od masivnog drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi namještaja od masivnog drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi namještaja od masivnog drva uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade namještaja od masivnog drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade namještaja od masivnog drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade namještaja od masivnog drva uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	PLOČASTI NAMJEŠTAJ		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Tehnologija izrade pločastog namještaja https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14293 SIU Izrada pločastog namještaja https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14294		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET bodova SIU 1: Tehnologija izrade pločastog namještaja, 1 CSVET bod SIU 2: Izrada pločastog namještaja, 6 CSVET bodova		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	70 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za analiziranje pojedinih faza tehnološkog procesa izrade pločastog namještaja te njegovu izradu. Učenici će nakon ovog modula moći napraviti analizu cijelog tehnološkog procesa izrade pločastog namještaja te detaljno opisati svaku pojedinu fazu. Isto tako, moći će izraditi skicu i nacrt detalja pločastog namještaja, napraviti izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu pločastog namještaja, pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve, izraditi dijelove namještaja, provjeriti točnost izrade dijelova namještaja, sastaviti dijelove namještaja u podsklopove i gotovi proizvod te ugraditi potreban okov. Učenici će steći i potrebna znanja i vještine vezano za primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a tijekom izrade pločastog namještaja te će moći po završetku izrade pravilno razvrstati i zbrinuti drveni ostatak i praznu ambalažu.		
Ključni pojmovi	<i>materijal za izradu pločastog namještaja, alati i strojevi za izradu pločastog namještaja, faze izrade pločastog namještaja, skica i nacrt detalja, izračun materijala i krojna lista, izrada dijelova, kontrola točnosti, sastavljanje dijelova i ugradnja okova, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. - osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/ samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu zastupljeno je u visokom postotku i ostvaruje se u školskim praktikumima za strojnu i CNC obradu drva i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulum ustanove). Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka obrazovanja i ulaska u svijet rada ili simulirati iste. Stečena znanja o tehnologiji izrade pločastog namještaja polaznici trebaju povezati s praktičnom primjenom istih u radionici („od skice do gotovog proizvoda“). Praktične vježbe trebaju biti posložene stupnjevito, od lakših prema težim, mogu se izvoditi i u parovima, no svaki polaznik mora steći potrebnu razinu znanja i vještina koja mu osigurava mogućnost samostalne realizacije cjelokupne provedbe izrade pločastog namještaja.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatom, klasičnim i CNC strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...).		

	Također, CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14293 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14294 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Tehnologija izrade pločastog namještaja 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog namještaja		Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog namještaja za odlaganje	
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi pločastog namještaja		Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi pločastog namještaja od iverala	
Analizirati fazu krojenja elemenata pri izradi pločastog namještaja		Objasniti utjecaj predrezača na kvalitetu propiljka pri izradi pločastog namještaja od iverala	
Analizirati fazu oblaganja rubova i ploha pločastih elemenata pri izradi pločastog namještaja		Analizirati fazu oblaganja rubova i ploha pločastih elemenata pri izradi uredskog namještaja	
Analizirati fazu bušenja rupa na pločastim elementima pri izradi pločastog namještaja		Opisati načine/mogućnosti bušenja rupa na pločastim elementima pri izradi namještaja za odlaganje	
Analizirati fazu sastavljanja i okivanja pri izradi pločastog namještaja		Opisati fazu sastavljanja i okivanja gornjih kuhinjskih elemenata od pločastih materijala	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav heuristička nastava. Većina nastavnog procesa trebala bi se odvijati u stolarskim praktikumima gdje bi učenici uvijek trebali biti okruženi alatima, strojevima i raznim materijalom potrebnim za izradu pločastog namještaja kako bi si lakše mogli predočiti tehnološki proces izrade ove vrste namještaja. Isto tako od velike pomoći im može biti i vizualni prikaz tehnološkog slijeda strojeva. Na taj način će puno lakše povezati redoslijed operacija unutar nekog tehnološkog procesa. Bitno je i da mogu procijeniti u kojem trenutku će primijeniti koji alat/stroj (npr. hoće li im za bušenje rupa na elementu nekog namještaja trebati RM bušilica, klasični stroj za bušenje rupa ili CNC obradni centar). Za lakše razumijevanje tehnoloških procesa izrade pločastog namještaja učenicima se prvo treba prezentirati tehnološki proces izrade nekog jednostavnijeg proizvoda (npr. ormarića za cipele ili police za knjige), a kasnije se mogu proučavati složeniji proizvodi (npr. kuhinjski element ladičar). Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu nekog tipa pločastog namještaja koje će onda trebati analizirati i napisati redoslijed operacija u tehnološkom procesu izrade tog proizvoda.			
Nastavne cjeline/teme	Planiranje resursa potrebnih za izradu pločastog namještaja Mjerenje i zacrtavanje pri izradi pločastog namještaja Krojenje elemenata pri izradi pločastog namještaja Oblaganje rubova i ploha pločastih elemenata pri izradi pločastog namještaja Bušenje rupa na elementima pri izradi pločastog namještaja Sastavljanje i okivanje pločastog namještaja		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> A. Radna situacija: Školska sportska dvorana zahvaljujući donaciji dobila je veći broj sportskih rekvizita od čega najviše lopti. Budući da su klupe u svlačionicama već stare i dotrajale nastavnik tjelesnog odgoja uputio je ravnatelju zamolbu za nabavku novih klupa koje bi bile dizajnirane tako da ujedno budu i spremište za lopte. Svoje zamisli pretočio je u skicu, a pokazao je i fotografiju koju je snimio u jednoj sportskoj dvorani gdje je vidio zgodno rješenje koje bi se odlično uklopilo u ovaj prostor.			

Ravnatelj podržava ovu ideju, ali umjesto kupovanja gotovog namještaja predložio je da se klupe naprave u školi u stolarskom praktikumu, no zanima ga je li to izvedivo i koliko bi koštao materijal. Nastavnik praktične nastave preuzeo je taj zadatak i prosljedio ga svojim učenicima.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine)

Na osnovi fotografije i izrađene skice:

- odredite materijal, alate i strojeve potrebne za izradu sportskih klupa
- opišite kompletan tehnološki proces izrade sportskih klupa koji uključuje mjerenje, zacrtavanje, krojenje, oblaganje rubova, bušenje, sastavljanje i okivanje.

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Određivanje materijala potrebnog za izradu sportske klupa	<i>točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu sportskih klupa, točno izračunata količina materijala</i> (5 bodova)	<i>točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu sportskih klupa, izračunata količina materijala neznatno se razlikuje od potrebne (veća/manja do 5 % u odnosu na potrebnu)</i> (3 boda)	<i>nije točno definiran sav osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu sportskih klupa, izračunata količina materijala razlikuje se od potrebne (veća/manja 5 % i više u odnosu na potrebnu)</i> (1 bod)
Opisivanje faze mjerenja i zacrtavanja	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje u potpunosti točno definiran za svaku pojedinu radnu operaciju, faza mjerenja i zacrtavanja samostalno opisana i bez greške</i> (5 bodova)	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran za većinu radnih operacija (krivo naveden ili izostavljen 1 alat), faza mjerenja i zacrtavanja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika</i> (3 boda)	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran samo za dio radnih operacija (krivo navedeno ili izostavljeno 2 i više alata), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika)</i> (1 bod)
Opisivanje faze krojenja	<i>točno odabrani svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za krojenje materijala, faza krojenja samostalno opisana bez greške</i> (5 bodova)	<i>točno odabrani svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za krojenje materijala, faza krojenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika</i> (3 boda)	<i>točno odabran samo dio strojeva, radnih alata strojeva i ručnih alata potrebnih za krojenje materijala (krivo naveden ili izostavljen jedan ili više strojeva i njihovih radnih alata), faza krojenja opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika)</i> (1 bod)
Opisivanje faze oblaganja rubova	<i>točno odabrani svi strojevi, ručni alati i rubne trake potrebne za oblaganje rubova ploča, faza oblaganja rubova samostalno opisana bez greške</i> (5 bodova)	<i>točno odabrani svi strojevi, ručni alati i rubne trake potrebne za oblaganje rubova ploča, faza oblaganja rubova opisana točno, ali uz pomoć nastavnika</i> (3 boda)	<i>točno odabran samo dio strojeva, ručnih alata i rubnih traka potrebnih za oblaganje rubova ploča (krivo naveden ili izostavljen jedan ili više strojeva i/ili krivo odabrana debljina ili vrsta rubne trake), faza oblaganja rubova opisana uz dosta propusta (potrebna veća pomoć nastavnika)</i> (1 bod)
Opisivanje faze bušenja	<i>točno odabrani svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za bušenje elemenata, faza bušenja samostalno opisana bez greške</i> (5 bodova)	<i>točno odabrani svi strojevi, radni alati strojeva i ručni alati potrebni za bušenje elemenata, faza bušenja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika</i> (3 boda)	<i>točno odabran samo dio strojeva, radnih alata strojeva i radnih alata potrebnih za bušenje elemenata (jedan ili više strojeva/alata krivo navedeno ili izostavljeno), faza bušenja opisana površno i uz dosta grešaka (potrebna veća pomoć nastavnika)</i> (1 bod)

Opisivanje faze sastavljanja i okivanja	<i>točno odabrani svi ručni alati i naprave potrebni za sastavljanje, faza sastavljanja samostalno opisana bez greške (5 bodova)</i>	<i>točno odabran veći dio ručnih alata i naprava potrebnih za sastavljanje (krivo naveden ili izostavljen jedan alat/naprava), faza sastavljanja opisana točno, ali uz pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>točno odabran samo dio radnih alata i naprava potrebnih za sastavljanje (krivo navedeno ili izostavljeno dva i više alata/naprava), faza sastavljanja netočno opisana (potrebna veća pomoć nastavnika) (1 bod)</i>
---	--	--	---

Bodovi:	Ocjena:
0 - 11	nedovoljan
12 - 16	dovoljan
17 - 21	dobar
22 - 26	vrlo dobar
27 - 30	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 12 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces bi se u najvećoj mjeri trebao odvijati u stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva gdje će učenici stjecati znanja vezana za tehnološke procese izrade pločastog namještaja. Predviđeno je da učenici vježbe uglavnom izvode u manjim skupinama gdje treba voditi računa da učenici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni po skupinama u kojima će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici mogu pregledavati na internetu videomaterijale koji prikazuju izradu nekog njima interesantnog pločastog proizvoda (npr. radnog stola prilagođenog za igranje videoigrica) i na osnovi viđenog samostalno razraditi cjelokupni tehnološki proces izrade tog proizvoda, te rezultate razrade prezentirati ostalim učenicima. Pri prezentiranju mogu prokomentirati alate i strojeve koji se koriste na tim videomaterijalima, uvjete rada, te (ne)primjenjivanje mjera ZNR-a i ZOP-a.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Tehnologija izrade pločastog namještaja	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog namještaja za odlaganje
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi pločastog namještaja od iverala
Analizirati fazu krojenja elemenata pri izradi pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu krojenja elemenata pri izradi pločastog namještaja	Objasniti uz pomoć nastavnika utjecaj predrezača na kvalitetu propiljka pri izradi pločastog namještaja od iverala
Analizirati fazu oblaganja rubova i ploha pločastih elemenata pri izradi pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu oblaganja rubova i ploha pločastih elemenata pri izradi pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu oblaganja rubova i ploha pločastih elemenata pri izradi uredskog namještaja
Analizirati fazu bušenja rupa na pločastim elementima pri izradi pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu bušenja rupa na pločastim elementima pri izradi pločastog namještaja	Opisati uz pomoć nastavnika načine/mogućnosti bušenja rupa na pločastim elementima pri izradi namještaja za odlaganje
Analizirati fazu sastavljanja i okivanja pri izradi pločastog namještaja	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja i okivanja pri izradi pločastog namještaja	Opisati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja i okivanja gornjih kuhinjskih elemenata od pločastih materijala

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Izrada pločastog namještaja 6 CSVET bodova
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi skicu i nacрте detalja pločastog namještaja	Izraditi skicu i nacрте detalja police za knjige od pločastog materijala	
Napraviti izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu pločastog namještaja	Napraviti izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu pločastog dvokrilnog garderobnog ormara	
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog namještaja	Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog uredskog stola	
Izraditi dijelove pločastog namještaja poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi dijelove gornjih elemenata pločastog kuhinjskog namještaja poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	
Provjeriti točnost izrade dijelova pločastog namještaja	Provjeriti točnost izrade dijelova pločastog noćnog ormarića	
Sastaviti dijelove pločastog namještaja	Sastaviti dijelove pločastog kuhinjskog ladičara	
Ugraditi okov na pločasti namještaj	Ugraditi okov na krevet od pločastog materijala	
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi pločastog namještaja	Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi pločastog namještaja uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka	
Primijeniti mjere ZRN i ZOP prilikom izrade pločastog namještaja	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade pločastog namještaja uz obrazloženje nužnosti istih	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni se proces treba izvoditi u školskom stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca gdje učenici izrađuju različite vrste pločastog namještaja. Kod odabira vježbe za početak treba uzeti jednostavniji proizvod za čiju izradu je potrebno manje vremena i niža razina vještina (npr. izrada gornjeg kuhinjskog elementa ili ormarića za cipele), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira proizvod koji će se izrađivati (idealno bi bilo da ima primjerak takvog istog proizvoda), opisuje sam tehnološki proces izrade zadanog proizvoda, demonstrira način i postupak izrade, te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva, učenici na osnovi uputa izrađuju skicu proizvoda i nacрте detalja. Nakon toga rade izračun materijala i izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi zadani proizvod te pripremaju odgovarajuće alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade. Iza toga kreću s izradom. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem elemenata prilikom sastavljanja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade proizvoda kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu pločastog namještaja te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak izrade. Od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna nepridržavanja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, neuobičajenu improviziranu zaštitnu napravu, materijal ili okov koje nisu imali priliku vidjeti u školskom praktikumu i sl.		
Nastavne cjeline/teme	Izrada skice i nacрта detalja pločastog namještaja Izračun materijala i izrada krojne liste elemenata potrebnih za izradu pločastog namještaja Priprema materijala, alata i strojeva potrebnih za izradu pločastog namještaja Izrada dijelova pločastog namještaja Kontrola točnosti izrade dijelova pločastog namještaja Sastavljanje dijelova pločastog namještaja Ugradnja okova na pločasti namještaj Zbrinjavanje otpada nastalog pri izradi pločastog namještaja Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade pločastog namještaja	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> A. Radna situacija: S ciljem poboljšanja radnih uvjeta u stolarskoj radionici krenulo se u realizaciju uređenja čajne kuhinje. Prvi korak je izrada sudopera. Kupljeni su korito i slavina i sad je još samo preostalo izraditi donji kuhinjski element. No, kakav element? Od kojeg materijala? Vlasnik radionice izbor je prepustio tebi.		

B. Zadatak:

Na osnovi zadanih dimenzija prostora:

- napravi skicu donjeg kuhinjskog elementa i nacрте detalja
- napravi izračun materijala i krojnu listu
- pripremi radno mjesto, materijale, alate i strojeve koje ćeš koristiti
- napravi elemente sudopera (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- kontroliraj točnost obrade
- sastavi dijelove u gotovi proizvod
- ugradi okov
- po završetku posla pospremi alat, očisti strojeve i radno mjesto te sortiraj i zbrini otpad nastao prilikom obrade materijala.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnom razgovoru			
Učenik izrađuje skicu, nacrt i krojne liste za traženi kuhinjski element			
Učenik priprema radno mjesto, alat i potreban materijal			
Učenik izrađuje kuhinjski element prema uputama nastavnika			
Učenik koristi alate na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbi			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Sviđa mi se izrada pločastog namještaja			
Sviđa mi se raditi na strojevima za obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi proizvoda			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala alatima i strojevima pri izradi vježbe			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada (konačnim izgledom gotovog proizvoda)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbe slične ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada skice kuhinjskog elementa i nacрта detalja	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrt detalja izrađen uz potpuno poštivanje zadanih mjerila, pravila kotiranja i označavanja materijala (5 bodova)</i>	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrt detalja izrađen u točnom mjerilu uz manje greške kod kotiranja i označavanja materijala (do dvije greške po nacrtu) (3 boda)</i>	<i>skica napravljena nepregledno i neuredno, nacrt detalja izrađen u točnom mjerilu, ali uz brojnije greške kod kotiranja i označavanja materijala (tri i više grešaka po nacrtu) (1 bod)</i>
Izrada krojne liste i izračuna materijala	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, potpuno točno napravljen izračun materijala (5 bodova)</i>	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja do 5%) (3 boda)</i>	<i>napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan, izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 5%) (1 bod)</i>

Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)</i>
Odabir pločastog materijala	<i>bez greške odabran pločasti materijal odgovarajuće vrste i debljine, točno odabrana i boja i tekstura uzorka (5 bodova)</i>	<i>bez greške odabran pločasti materijal odgovarajuće vrste i debljine, pogrešno odabrana nijansa boje kao i tekstura uzorka (3 boda)</i>	<i>odabran pločasti materijal odgovarajuće vrste, ali neodgovarajuće debljine, pogrešno odabrana i boja i tekstura uzorka (1 bod)</i>
Obrada materijala	<i>drvene ploče iskrojene točno i bez oštećenja, rubna traka kvalitetno zalijepljena, rupe izbušene točno i simetrično, precizno iskrojeni otvori (5 bodova)</i>	<i>drvene ploče iskrojene točno no uz manja oštećenja, rubna traka kvalitetno zalijepljena, rupe izbušene točno ali ne u potpunosti simetrično, otvori iskrojeni uz manje nepreciznosti (3 boda)</i>	<i>drvene ploče iskrojene točno no uz veća oštećenja, rubna traka nekvalitetno zalijepljena, rupe izbušene točno ali nesimetrično, neprecizno iskrojeni otvori (1 bod)</i>
Kontrola točnosti obrade	<i>kod svih operacija kontrolirana točnost obrade (5 bodova)</i>	<i>kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod jedne operacije) (3 boda)</i>	<i>rijetko kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod dvije ili više operacija) (1 bod)</i>
Sastavljanje elemenata u gotovi proizvod	<i>elementi sastavljeni u gotov proizvod u potpunosti točno, precizno i uredno (5 bodova)</i>	<i>elementi sastavljeni u gotov proizvod precizno uz manje vidljive tragove oštećenja nastale uslijed korištenja alata (3 boda)</i>	<i>elementi sastavljeni u gotov proizvod neprecizno i neuredno, na površini materijala izraženo vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata (1 bod)</i>
Ugradnja okova	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju u potpunosti uredno i precizno (5 bodova)</i>	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju uredno (bez tragova oštećenja od korištenja alata) uz manju nepreciznost (odstupanja do 3 mm od zacrtane pozicije) (3 boda)</i>	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju neuredno (vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata) i neprecizno (odstupanja veća od 3 mm od zacrtane pozicije) (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

	Bodovi:	Ocjena:
	0 - 21	nedovoljan
	22 - 29	dovoljan
	30 - 39	dobar
	40 - 47	vrlo dobar
	48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces se uglavnom odvija u stolarskim radionicama opremljenim klasičnim strojevima za obradu drva gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu, i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom manipuliranja s alatom za obradu drva i njegovim korištenjem, pripremom strojeva i rada na njima nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Može im se modificirati zadatak na način da izrade jednu varijantu kuhinjskog elementa s naklapajućim, a drugu s uklapajućim vratima ili da naprave u paru gornji i donji kuhinjski element. Isto tako može im se omogućiti da sami osmisle neki proizvod po želji i da ga naprave kombinirajući razne pločaste materijale. Kod takvih učenika treba razvijati kreativnost i inovativnost.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada pločastog namještaja	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Izraditi skicu i nacрте detalja pločastog namještaja	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacрте detalja pločastog namještaja	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacрте detalja police za knjige od pločastog materijala
Napraviti izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu pločastog namještaja	Napraviti uz podršku nastavnika izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu pločastog namještaja	Napraviti uz podršku nastavnika izračun materijala i krojnu listu elemenata potrebnih za izradu pločastog dvokrilnog garderobnog ormara
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog namještaja	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog namještaja	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu pločastog uredskog stola
Izraditi dijelove pločastog namještaja poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove pločastog namještaja poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje dijelove gornjih elemenata pločastog kuhinjskog namještaja poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Provjeriti točnost izrade dijelova pločastog namještaja	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova pločastog namještaja	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova pločastog noćnog ormarića
Sastaviti dijelove pločastog namještaja	Sastaviti uz podršku nastavnika dijelove pločastog namještaja	Sastaviti uz podršku nastavnika dijelove pločastog kuhinjskog ladičara
Ugraditi okov na pločasti namještaj	Ugraditi uz upute okov na pločasti namještaj	Ugraditi uz upute okov na krevet od pločastog materijala
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi pločastog namještaja	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi pločastog namještaja	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi pločastog namještaja uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka

Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade pločastog namještaja	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade pločastog namještaja	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade pločastog namještaja uz obrazloženje nužnosti istih
--	--	---

NAZIV MODULA	SPECIJALNE TEHNOLOGIJE U OBRADI DRVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Savijanje drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14295 SIU Tokarenje drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14296		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda SIU 1: Savijanje drva, 1 CSVET bod SIU 2: Tokarenje drva, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	70 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina povezanih s tehnologijama savijanja i tokarenja drva. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati strojeve za savijanje i tokarenje drva, tumačiti nacрте savijenih i tokarenih elemenata određenog proizvoda od drva, te ispravno odabrati drveni materijal predviđen za savijanje i tokarenje. Isto tako moći će pripremiti drveni materijal predviđen za savijanje i tokarenje, hidrotermički obraditi materijal predviđen za savijanje, provesti postupak savijanja hidrotermički obrađenog drva te učvrstiti drveni element u tokarski stroj. Osim toga moći će ispravno odabrati noževe za tokarenje te provesti postupak tokarenja drva. Također će steći potrebna znanja i vještine vezano za primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a tijekom postupaka savijanja i tokarenja drva. Nakon završetka ovih postupaka moći će pravilno razvrstati i zbrinuti nastali otpad.		
Ključni pojmovi	<i>strojevi za savijanje drva, strojevi za tokarenje drva, analiza nacрта, odabir i priprema materijala, tehnike savijanja, tehnike tokarenja, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu kod ovog modula zastupljeno je u većem postotku, a ostvaruje se u školskim stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti opremljenim tokarilicama te strojevima i napravama za savijanje drva. Zadaci za učenje i vježbanje kroz koje se usvajaju ishodi učenja ne moraju nužno u potpunosti odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici nalaziti, jer je osnovni cilj ishoda učenja koji će se u sklopu ovog modula realizirati u praktikumu opremljenom strojevima za tokarenje i savijanje drva da učenici iznimno dobro upoznaju mogućnosti i načine sigurne uporabe kako tokarilica tako i strojeva i naprava za savijanje drva, te steknu nužno potreban osjećaj sigurnosti prilikom njihove primjene.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslون, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena strojevima za savijanje drva i strojevima za tokarenje drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčjenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje).		

	Također, ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje, savijanje...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14295 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14296 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Savijanje drva 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati strojeve za savijanje drva	Opisati princip rada strojeva za savijanje drva
Protumačiti nacрте savijenih elemenata određenog proizvoda od drva	Definirati grube dimenzije materijala koji će se savijati na osnovi nacрте savijenih elemenata određenog proizvoda
Odabrati materijal predviđen za savijanje	Odabrati materijal predviđen za savijanje za dva različita proizvoda
Pripremiti materijal predviđen za savijanje postupkom hidrotermičke obrade	Pripremiti materijal za izradu savijene noge stolice postupkom hidrotermičke obrade
Provesti savijanje hidrotermički obrađenog drva	Provesti savijanje hidrotermički obrađenog drva u kalupima
Provesti zbrinjavanje otpada nastalog prilikom savijanja drva na propisan način	Provesti zbrinjavanje otpada nastalog prilikom savijanja drva na propisan način uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZRN i ZOP prilikom savijanja drva	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom savijanja drva uz obrazloženje nužnosti istih

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni se proces u najvećoj mjeri izvodi u stolarskim radionicama gdje učenici savijaju određene elemente (dijelove proizvoda) u kalupima ili na strojevima za savijanje drva. Kod odabira vježbe za početak treba uzeti jednostavniji detalj proizvoda za čiju izradu je potrebno manje iskustva na poslovima savijanja drva i manje vremena (npr. savijanje furnira preko zadanog kalupa, kao što je poklopac starog šivaćeg stroja), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, gdje će raditi pripreme drvenih elemenata koji će se savijati ili dovršavati obradu savijenog elementa, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakše organizacije rada. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira proizvod i detalj koji će se savijati (idealno bi bilo da ima primjerak takvog istog proizvoda), opisuje sam tehnološki proces savijanja drva, demonstrira način i postupak izrade savijenog elementa te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima koji će se koristiti, učenici na osnovi uputa te uzorka, skice proizvoda ili nacрте rade izračun materijala i izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi zadani detalj proizvoda te pripremaju odgovarajuće alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade savijenog elementa. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem prilikom postavljanja elemenata u kalup ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenici na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički razgovor prokomentiraju sve radove učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju postupke savijanja drva te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak savijanja prema onome što su vidjeli. Od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna neprimjenjivanja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, naprave, kalupe ili strojeve koje nisu imali priliku vidjeti u školskom praktikumu i/ili u drvodjeljskim tvrtkama, improvizacije u radu i sl.

Nastavne cjeline/teme	Strojevi i naprave za savijanje drva Nacrti savijenih elemenata Odabir materijala predviđenog za savijanje Priprema materijala predviđenog za savijanje Tehnike savijanja drva Zbrinjavanje otpada nastalog prilikom savijanja drva Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka savijanja drva
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U stolarsku radnju koja se bavi i popravcima i restauracijom namještaja stigao je jedan stari kuhinjski stol s okruglom pločom čiji je sarg u jako lošem stanju i treba ga zamijeniti. Sarg je od savijenog drva i trebat će napraviti takav isti. Vlasnik obrta dao ti je zadatak da napraviš taj detalj stola dok će se on pozabaviti s ostalim oštećenjima.

B. Zadatak:

Na osnovi uzorka (detalja proizvoda):

- procjeni na koji način možeš izvršiti savijanje (pomoću kojih uređaja/naprava/strojeva/alata)
- prouči oštećeni uzorak i definiraj mu dimenzije
- odaberi materijal i napravi krojnu listu
- pripremi radno mjesto, alate, strojeve i naprave koje ćeš koristiti (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- obradi (strojno pripremi) materijal predviđen za savijanje
- hidrotermički obradi materijal (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- izvrši savijanje drva (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- po završetku posla pospremi alat, očisti strojeve i radno mjesto, te sortiraj i zbrini otpad nastao prilikom obrade materijala.

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Poznavanje i odabir strojeva ili naprava za savijanje drva	<i>točno navedeni svi strojevi i naprave na kojima se može savinuti traženi detalj (5 bodova)</i>	<i>djelomično točno navedeni strojevi i naprave na kojima se može savinuti traženi detalj (pogrešno naveden jedan stroj ili naprava) (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno navedeni strojevi ili naprave na kojima se može savinuti traženi detalj (točno naveden samo jedan stroj ili naprava) (1 bod)</i>
Analiza oštećenog uzorka i definiranje dimenzija	<i>točno određivanje krojne mjere elementa i konačne dimenzije sarga (5 bodova)</i>	<i>određivanje krojne mjere elementa i konačne dimenzije sarga djelomično točno (odstupanja do 3 %) (3 boda)</i>	<i>neprecizno određivanje krojne mjere elementa i konačne dimenzije sarga (odstupanja iznad 3 %) (1 bod)</i>
Izrada krojne liste i izračuna materijala	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, potpuno točno napravljen izračun materijala (5 bodova)</i>	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja do 5 %) (3 boda)</i>	<i>napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan, izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 5 %) (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata, strojeva i naprava)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)</i>

Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške (5 bodova)</i>	<i>odabran materijal s manjim greškama koje ne utječu na kvalitetu savijanja ili se u potpunosti mogu eliminirati u fazi strojne pripreme elementa za savijanje (3 boda)</i>	<i>odabran materijal s greškama od kojih neke mogu utjecati na kvalitetu savijanja (1 bod)</i>
Priprema materijala predviđenog za savijanje (strojna priprema)	<i>ispravan odabir strojeva za obradu/pripremu materijala, materijal predviđen za savijanje pripremljen u skladu s potrebnim dimenzijama (5 bodova)</i>	<i>ispravan odabir strojeva za obradu/pripremu materijala, materijal predviđen za savijanje pripremljen uz manja odstupanja od potrebnih dimenzija (do 3 %) (3 boda)</i>	<i>ispravan odabir strojeva za obradu/pripremu materijala, materijal predviđen za savijanje pripremljen uz veća odstupanja od potrebnih dimenzija (iznad 3 %) (1 bod)</i>
Hidrotermička priprema materijala predviđenog za savijanje	<i>materijal predviđen za savijanje kvalitetno hidrotermički pripremljen (drvo u potpunosti savitljivo) (5 bodova)</i>	<i>materijal predviđen za savijanje nedovoljno dobro hidrotermički pripremljen (pojave su se manje pukotine na drvu prilikom savijanja) (3 boda)</i>	<i>materijal predviđen za savijanje loše hidrotermički pripremljen (prilikom savijanja došlo je do većih oštećenja materijala) (1 bod)</i>
Savijanje drva	<i>drveni element savijen sukladno uzorku (5 bodova)</i>	<i>drveni element savijen uz manja odstupanja u odnosu na uzorak (moguć ispravak greške dodatnom obradom) (3 boda)</i>	<i>savijeni detalj dosta odstupa od uzorka (nije moguć ispravak greške dodatnom obradom) (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR i ZOP	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR i ZOP bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR i ZOP uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 21	nedovoljan
22 - 29	dovoljan
30 - 39	dobar
40 - 47	vrlo dobar
48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom odvija u stolarskim radionicama dodatno opremljenima alatima, napravama i strojevima za savijanje drva gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Kod hidrotermičke obrade drva te pripreme naprava i strojeva za savijanje drva i njihove uporabe, nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Može im se modificirati zadatak na način da koriste različite naprave, kalupe i strojeve kako bi napravili zadane savijene elemente ili da izrađuju dijelove za proizvod koji ima na sebi više različitih savijenih elemenata. Isto tako mogu hidrotermički obrađivati različite vrste drva i vidjeti na koji način će se ponašati svaki pojedini element prilikom savijanja.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Savijanje drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati strojeve za savijanje drva	Razlikovati uz pomoć nastavnika strojeve za savijanje drva	Opisati uz pomoć nastavnika princip rada strojeva za savijanje drva
Protumačiti nacрте savijenih elemenata određenog proizvoda od drva	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacрте savijenih elemenata određenog proizvoda od drva	Definirati uz pomoć nastavnika grube dimenzije materijala koji će se savijati na osnovi nacрте savijenih elemenata određenog proizvoda
Odabrati materijal predviđen za savijanje	Odabrati uz upute materijal predviđen za savijanje	Odabrati uz upute materijal predviđen za savijanje za dva različita proizvoda
Pripremiti materijal predviđen za savijanje postupkom hidrotermičke obrade	Pripremiti prema uputama materijal predviđen za savijanje postupkom hidrotermičke obrade	Pripremiti prema uputama materijal za izradu savijene noge stolice postupkom hidrotermičke obrade
Provesti savijanje hidrotermički obrađenog drva	Provesti uz pomoć nastavnika savijanje hidrotermički obrađenog drva	Provesti uz pomoć nastavnika savijanje hidrotermički obrađenog drva u kalupima
Provesti zbrinjavanje otpada nastalog prilikom savijanja drva na propisan način	Provesti uz upute zbrinjavanje otpada nastalog prilikom savijanja drva na propisan način	Provesti uz upute zbrinjavanje otpada nastalog prilikom savijanja drva na propisan način uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom savijanja drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom savijanja drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom savijanja drva uz obrazloženje nužnosti istih

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Tokarenje drva 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati strojeve za tokarenje drva	Usporediti dva različita tokarska stroja	
Protumačiti nacрте tokarenih dijelova određenog proizvoda od drva	Definirati grube dimenzije materijala koji će se tokariti na osnovi nacрте tokarenih elemenata određenog proizvoda	
Odabrati materijal predviđen za tokarenje	Odabrati materijal predviđen za tokarenje koji u sebi sadržava isključivo dopuštene greške	
Pripremiti materijal predviđen za tokarenje (svesti ga na potreban oblik i dimenziju)	Pripremiti materijal predviđen za tokarenje pomoću kombiniranog stroja za obradu drva	
Demonstrirati učvršćenje materijala u tokarski stroj	Demonstrirati učvršćenje u tokarski stroj tri različite veličine materijala	
Odabrati noževe za tokarenje	Odabrati noževe za tokarenje noge blagovaoničkog stola	
Provesti tokarenje drva	Provesti tokarenje drva primjenom tri različita profila noža za tokarenje	
Provesti zbrinjavanje otpada nastalog prilikom tokarenja drva na propisan način	Provesti zbrinjavanje otpada nastalog prilikom tokarenja drva na propisan način uz navođenje potencijalne njegove iskoristivosti/upotrebljivosti	
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom tokarenja drva	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom tokarenja drva uz obrazloženje nužnosti istih	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces u najvećoj mjeri izvodi u stolarskim radionicama drva gdje učenici izrađuju različite proizvode na tokarskom stroju. Kod odabira vježbe za početak treba uzeti jednostavniji proizvod za čiju je izradu potrebna manja razina iskustva rada na tokarskom stroju i za čiju je realizaciju potrebno manje vremena (npr. izrada valjka za tijesto), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom gdje će raditi pripreme drvnih elemenata za tokarenje ili dovršavati obradu tokarenog proizvoda, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakše organizacije rada.

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira proizvod koji će se tokariti (idealno bi bilo da ima primjerak takvog istog proizvoda), opisuje sam tehnološki proces izrade zadanog proizvoda tokarenjem, demonstrira način i postupak izrade te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva koji se koriste u procesu izrade tokarenog proizvoda, učenici na osnovi uputa, skice proizvoda ili nacрта rade izračun materijala i izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi zadani proizvod te pripremaju odgovarajuće alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem elemenata prilikom učvršćivanja u hvataljke stroja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade proizvoda kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju tokarenje drva na raznim tipovima tokarilica, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak obrade materijala na tim strojevima. Od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna neprimjerenja mjera ZNR-a, (ne)uređenost radnog prostora, zaštitnu napravu koju nisu imali priliku vidjeti u školskom praktikumu, improvizaciju u radu i sl.

Nastavne cjeline teme	Strojevi za tokarenje drva Nacrti tokarenih elemenata Odabir materijala za tokarenje Priprema materijala predviđenog za tokarenje Pozicioniranje obratka u tokarski stroj Tokarski noževi Tehnike tokarenja drva Zbrinjavanje otpada nastalog pri tokarenju drva Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka tokarenja drva
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U školskom dvorištu ocrtano je šahovsko polje na kojem su učenici pod pauzama mogli uživati u ovoj drevnoj igri igrajući šah s velikim drvenim figurama, no već duži vremenski period nitko ga ne igra. Pedagoginja škole na sjednici je postavila upit vezano za razlog neigranja šaha i dobila je odgovor da neke figure nedostaju i da je zapravo to razlog što se šah prestao igrati. Odgovor je nije zadovoljio i zamolila je nastavnike iz praktične nastave da u stolarskom praktikumu pokušaju s učenicima izraditi figure koje nedostaju. Izazov je prihvaćen. U ladici su pronađeni stari nacrti po kojima su bile izrađene prve figure.

B. Zadatak:

Na osnovi postojećih figura:

- procjeni na kojem stroju možeš tokariti nove figure
- prouči nacрте i definiraj dimenzije figura
- odaberi materijal i napravi krojnu listu
- pripremi radno mjesto, alate i strojeve koje ćeš koristiti
- obradi materijal predviđen za tokarenje (pripremi ga za tokarski stroj)
- učvrsti drveni element u tokarilicu
- odaberi noževe za tokarenje
- izradi figuru na tokarilici (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- po završetku posla pospremi alat, očisti strojeve i radno mjesto, te sortiraj i zbrini otpad nastao prilikom obrade materijala

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnom razgovoru			
Učenik proučava dobiveni nacrt i izrađuje krojnu listu			
Učenik priprema radno mjesto, alate, strojeve i sav potreban materijal			
Učenik izrađuje šahovsku figuru prema uputama nastavnika			
Učenik koristi alate i strojeve na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbi			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Sviđa mi se izrada šahovskih figura			
Sviđa mi se raditi na tokarskim strojevima			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi proizvoda			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala alatima i strojevima pri izradi vježbe			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada (konačnim izgledom šahovske figure)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbe slične ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Poznavanje i odabir tokarskog stroja	<i>točno navedeni svi strojevi na kojima se može tokariti zadana šahovska figura (5 bodova)</i>	<i>djelomično točno navedeni strojevi na kojima se može tokariti zadana šahovska figura (pogrešno naveden jedan stroj) (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno navedeni strojevi na kojima se može tokariti zadana šahovska figura (točno naveden samo jedan stroj) (1 bod)</i>
Analiza nacrt a i definiranje dimenzija figura	<i>čitanje nacrt a uz potpuno razumijevanje, točno određivanje krojne mjere i konačne dimenzije figure (5 bodova)</i>	<i>čitanje nacrt a uz malu nesigurnost (ne poznaje sve elemente nacrt a), određivanje krojne mjere i konačne dimenzije figure djelomično točno (odstupanja do 3 %) (3 boda)</i>	<i>čitanje nacrt a uz dosta nerazumijevanja (ne poznaje dva ili više elementa nacrt a), pogrešno određivanje krojne mjere i konačne dimenzije figure (odstupanja iznad 3 %) (1 bod)</i>
Izrada krojne liste i izračuna materijala	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, potpuno točno napravljen izračun materijala (5 bodova)</i>	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja do 5 %) (3 boda)</i>	<i>napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan, izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 5 %) (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)</i>

Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (5 bodova)</i>	<i>odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (3 boda)</i>	<i>odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade (1 bod)</i>
Priprema materijala predviđenog za tokarenje (strojna priprema)	<i>ispravan odabir strojeva za obradu/pripremu materijala, materijal predviđen za tokarenje pripremljen u skladu s potrebnim dimenzijama (5 bodova)</i>	<i>ispravan odabir strojeva za obradu/pripremu materijala, materijal predviđen za tokarenje pripremljen uz manja odstupanja od potrebnih dimenzija (do 3 %) (3 boda)</i>	<i>ispravan odabir strojeva za obradu/pripremu materijala, materijal predviđen za tokarenje pripremljen uz veća odstupanja od potrebnih dimenzija (iznad 3 %) (1 bod)</i>
Učvršćivanje drvenog elementa u tokarilicu i odabir noževa za tokarenje	<i>drveni element ispravno učvršćen u tokarilicu i dobro centriran, u potpunosti točno odabrani noževi za tokarenje (5 bodova)</i>	<i>drveni element ispravno učvršćen u tokarilicu ali nije u potpunosti centriran, točno odabrana većina noževa za tokarenje (jedan nož pogrešno odabran) (3 boda)</i>	<i>drveni element ispravno učvršćen u tokarilicu ali loše centriran, uglavnom pogrešno odabrani noževi za tokarenje (samo jedan nož ispravno odabran) (1 bod)</i>
Tokarenje	<i>drveni element ispravno i sigurno tokaren, figura istokarena sukladno nacrtu (5 bodova)</i>	<i>drveni element ispravno tokaren uz manje nesigurnosti, istokarena figura je točne visine, ali ima manja odstupanja od nacрта vezano za izgled (3 boda)</i>	<i>drveni element tokaren uz dosta nepravilnosti i nesigurnosti, istokarena figura izgledom i dimenzijama dosta odstupa od nacрта (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 21	nedovoljan
22 - 29	dovoljan
30 - 39	dobar
40 - 47	vrlo dobar
48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom odvija u stolarskim radionicama dodatno opremljenima tokarskim strojevima gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu, i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Kod pripreme strojeva, pripremne obrade elemenata za tokarenje i samog tokarenja drva nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Može im se modificirati zadatak na način da izrade komplet šahovskih figura ili da tokare neki detalj po svom izboru. Mogu tokariti i elemente lijepljene od više vrsta drva različitih boja s ciljem dobivanja proizvoda šarolike teksture ili elemente oplemenjene epoksidnom smolom.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Tokarenje drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati strojeve za tokarenje drva	Razlikovati uz pomoć nastavnika strojeve za tokarenje drva	Usporediti uz pomoć nastavnika dva različita tokarska stroja
Protumačiti nacрте tokarenih dijelova određenog proizvoda od drva	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacрте tokarenih dijelova određenog proizvoda od drva	Definirati uz pomoć nastavnika grube dimenzije materijala koji će se tokariti na osnovi nacрте tokarenih elemenata određenog proizvoda
Odabrati materijal predviđen za tokarenje	Odabrati uz upute materijal predviđen za tokarenje	Odabrati uz upute materijal predviđen za tokarenje koji u sebi sadrži isključivo dopuštene greške
Pripremiti materijal predviđen za tokarenje (svesti ga na potreban oblik i dimenziju)	Pripremiti prema uputama materijal predviđen za tokarenje (svesti ga na potreban oblik i dimenziju)	Pripremiti prema uputama materijal predviđen za tokarenje pomoću kombiniranog stroja za obradu drva
Demonstrirati učvršćenje materijala u tokarski stroj	Demonstrirati uz podršku nastavnika učvršćenje materijala u tokarski stroj	Demonstrirati uz podršku nastavnika učvršćenje u tokarski stroj tri različite veličine materijala
Odabrati noževe za tokarenje	Odabrati noževe za tokarenje uz pisane upute	Odabrati noževe za tokarenje noge blagovaoničkog stola uz pisane upute
Provesti tokarenje drva	Provesti tokarenje drva uz pomoć nastavnika	Provesti tokarenje drva uz pomoć nastavnika primjenom tri različita profila noža za tokarenje
Provesti zbrinjavanje otpada nastalog prilikom tokarenja drva na propisan način	Provesti uz upute zbrinjavanje otpada nastalog prilikom tokarenja drva na propisan način	Provesti uz upute zbrinjavanje otpada nastalog prilikom tokarenja drva na propisan način uz navođenje potencijalne njegove iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom tokarenja drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom tokarenja drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom tokarenja drva uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	PODATCI I FINACIJSKA PISMENOST		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Statistika i vjerojatnost https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10974 SIU Financijska pismenost https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9077		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET boda SIU 1: Statistika i vjerojatnost, 1 CSVET bod SIU 2: Financijska pismenost, 1 CSVET bod		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	10 – 20 %	20 – 30 %

Status modula (obvezni/izborni)	obvezni
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razvijanje kompetencija matematičke pismenosti rješavanjem različitih jednostavnijih i složenijih matematičkih zadataka i problema iz struke i svakodnevnog života. Učenici će usvojiti osnovna matematička znanja iz domena Brojevi i Podatci koji su im nužni za praćenje nastave strukovnih modula i snalaženje u svakodnevnom životu tijekom i nakon završenog obrazovanja. Učenici će razvijati kompetencije analitičkog rasuđivanja, kritičkog i kreativnog mišljenja te algoritamskog i konceptualnog razmišljanja. Također će razvijati samopouzdanje i svijest o vlastitim matematičkim sposobnostima, preciznost i točnost, upornost, poduzetnost, odgovornost, uvažavanje i pozitivan odnos prema matematici i radu općenito. Rješavat će problemske situacije odabirom relevantnih podataka, analizom mogućih strategija i provođenjem optimalne strategije te preispitivanjem procesa i rezultata, po potrebi uz učinkovitu uporabu odgovarajućih alata i tehnologija.
Ključni pojmovi	<i>statistika, podatci, prikaz podataka, mjere srednje vrijednosti, vjerojatnost događaja, postotni račun, kamatni račun, troškovi, kalkulacije</i>
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti – uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. – uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. – uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. – uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. – uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Osobni i socijalni razvoj – osr A.4.1. Razvija sliku o sebi. – osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. – osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. – osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije – ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. – ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije. MPT Poduzetništvo – pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. – pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa) MPT Zdravlje – zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. – zdr B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. – zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zadaci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10974 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9077 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Statistika i vjerojatnost 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Prikazati tablicom i dijagramom (linijski, stupčasti, kružni) prikupljene podatke te izračunati aritmetičku sredinu		Interpretirati podatke prikazane na različite načine određujući mod i medijan	
Izračunati vjerojatnost jednostavnog događaja		Odrediti skup mogućih i skup povoljnih događaja izračunavajući vjerojatnost u problemskoj situaciji	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici stječu znanja o prikupljanju, obradi, analizi i prikazu podataka i računanju vjerojatnosti te primjeni u realnim životnim situacijama. <u>Preporuke za ostvarenje SIU-a:</u> Koristiti se programima dinamične geometrije te ostalim primjerenim i dostupnim interaktivnim računalnim programima i alatima za prikaz podataka kao i službenim stranicama Državnog zavoda za statistiku. Podatke prikazivati stupčastim, linijskim i kružnim dijagramima. Od mjera srednje vrijednosti računati i interpretirati aritmetičku sredinu, medijan i mod. Provoditi jednostavne pokuse (bacanje novčića, bacanje igraće kocke). Primjerima iz stvarnog života ilustrirati sigurne i nemoguće događaje, npr. temperatura zraka će sutra biti 100°C, jučer je bila nedjelja (ako je danas ponedjeljak)... Koristiti samo one slučajne pokuse kod kojih je moguće izravno prebrojiti broj mogućih događaja, npr. bacanje novčića, bacanje kocke, izvlačenje kuglica iz kutije... <u>Primjer jednostavnog pokusa (rad učenika u paru):</u> - učenici izrade kocku od papira i na njezine stranice upišu brojeve 1, 2, 2, 3, 3, 3 - učenici bacaju kocku dva puta i zapisuju zbroj brojeva koje su dobili – postupak ponavljaju 50 puta - prije bacanja kocke učenici procjenjuju koji zbroj je najvjerojatniji, kao i vjerojatnost dobivanja zbroja 3, 4, 5 ili 6 - nakon provedenih 50 bacanja računaju vjerojatnost kao relativnu frekvenciju i uspoređuju sa svojim predviđanjima.			
Nastavne cjeline/teme		Prikaz podataka Mjere srednje vrijednosti Događaji Klasična definicija vjerojatnosti	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom Učenici samostalno prikupljaju podatke o nekom problemu iz života ili struke (npr. zbog unapređenja poslovanja bilježe koliko stolica je proizvela radionica po danima, zbog procjene emisije CO₂ svaki dan bilježe koliko je automobila prošlo raskrižjem u određenom vremenskom periodu...). Dobivene podatke trebaju statistički obraditi te odrediti vjerojatnosti pojavljivanja pojedinog podatka u ukupnoj populaciji koju su promatrali. Vrednovanje se provodi prema rubrici:			
Elementi vrednovanja	izvrsno (2 boda)	dobro (1 bod)	nije zadovoljavajuće (0 bodova)
PRIKUPLJENI PODACI - način prikupljanja podataka i izrada tablice frekvencija	<i>jasno je opisano na koji način su prikupljeni podaci i što oni predstavljaju</i> <i>- ispravno popunjena tablica frekvencija</i>	<i>- djelomično je opisano na koji način su prikupljeni podaci i što oni predstavljaju</i> <i>- nema tablice frekvencija ili nije dobro sastavljena</i>	<i>- nije opisano na koji način su prikupljeni podaci</i> <i>ILI</i> <i>- nedostaje tablica frekvencija</i>
GRAFIČKI PRIKAZ - stupčasti dijagram - linijski dijagram - kružni dijagram	<i>- podaci su točno grafički prikazani</i> <i>- koriste se barem dva dijagrama različite vrste</i>	<i>- podaci su točno grafički prikazani samo na jednoj vrsti grafikona</i>	<i>- podaci nisu grafički točno prikazani</i> <i>ILI</i> <i>- nedostaje grafički prikaz</i>
ARITMETIČKA SREDINA - računanje i interpretiranje aritmetičke sredine	<i>- aritmetička sredina je točno izračunata</i> <i>- interpretacija aritmetičke sredine je dobra</i>	<i>- aritmetička sredina je točno izračunata, ali je pogrešno interpretirana</i> <i>ILI- aritmetička sredina nije točno izračunata, ali je dobro interpretirana</i>	<i>- aritmetička sredina nije točno izračunata i krivo je interpretirana</i> <i>ILI</i> <i>- nedostaje aritmetička sredina</i>

MOD I MEDIJAN - računanje i interpretiranje moda i medijana	- mod i medijan su točno izračunati - interpretacija moda i medijana je dobra	- mod i medijan su točno izračunati, ali su pogrešno interpretirani ILI - mod i medijan nisu točno izračunati, ali su dobro interpretirani	- izračunati samo mod ili samo medijan bez interpretacije ILI - nedostaju mod i medijan
VJEROJATNOST - računanje vjerojatnosti pojavljivanja pojedinog podatka u promatranom uzorku	- točno su izračunate vjerojatnosti za sve podatke	- postoje pogreške u računanju vjerojatnosti za manje od polovice podataka	- postoje pogreške u računanju vjerojatnosti za više od polovice podataka ILI - nedostaje izračun vjerojatnosti
IZGLED PREDANOGA RADA - naslovnica - smislenost redoslijeda u radu - matematički zapisi	- rad ima naslovnicu s nazivom rada, autorom, školom i datumom - redoslijed prikaza podataka i provedenog računa ima smisla - matematički zapisi korektni	- rad ima nepotpunu naslovnicu - redoslijed prikaza računa ima smisla - matematički zapisi djelomično korektni	- rad nema naslovnicu - matematički zapisi nisu korektni

Preporuča se za pozitivnu ocjenu ostvariti barem 5 bodova.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). U prethodnom primjeru vrednovanja učenici s teškoćama crtaju samo stupčasti dijagram te računaju samo aritmetičku sredinu. Nadareni učenici mogu samostalno proučiti kako se računaju i interpretiraju donji i gornji kvartil te u svoj rad dodati još i prikaz dijagrama pravokutnika ("brkata kutija").

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Financijska pismenost 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izračunati postotak, postotni iznos i osnovnu vrijednost u jednostavnim situacijama		Uvećati ili umanjiti osnovnu vrijednost za postotni iznos	
Izračunati jednostavne kamate za dane, mjesece i godine		Izračunati konačnu vrijednost uloga pri složenome ukamaćivanju	
Izračunati troškove jednostavnijeg poslovnog procesa		Izraditi proračun vremena i troškova u poslovnom procesu	
Odrediti prodajnu cijenu proizvoda		Izraditi kalkulaciju cijene proizvoda	
Izračunati iznos doprinosa i neto osobnog dohotka		Popuniti poreznu prijavu u jednostavnoj situaciji	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o postotnom i kamatnom računu, troškovima i kalkulacijama. Usvajanjem osnovnih elemenata financijske pismenosti učenici će steći osnovna znanja, vještine i stavove potrebne za uključivanje u svijet rada i razviti svijest o potrebi cjeloživotnog učenja, usavršavanja i prilagođavanja potrebama tržišta rada stvaranjem osobnih financija, štednje te razvijanjem sposobnosti razumnog preuzimanja rizika pri zaduživanju. <u>Preporuke za ostvarenje SIU-a:</u> U rad uvrstiti jednostavne zadatke modeliranja realnih životnih situacija ili situacija iz struke koje obuhvaćaju postotni i kamatni račun, obračun troškova nekog obrta ili poduzeća, izradu kalkulacija u proizvodnji ili usluzi, izračun neto plaće i troškova/doprinosa, popunjavanje porezne prijave... Koristiti džepno računalo, alate za rad s proračunskim tablicama (Excel) i online kalkulatora za izračun poreza. <u>Primjeri zadataka:</u> 1. Ivanu je u siječnju isplaćena neto plaća u iznosu 1125.45 €. U veljači je dobio povišicu plaće od 6 %. Kolika je plaća isplaćena Ivanu u veljači? 2. Cijena dnevnog menija bez PDV-a iznosi 5.2 €. Ako PDV na hranu iznosi 13 %, koliko će gost platiti taj meni? 3. Ako na početku godine oročimo 1000 € na godinu dana uz godišnju kamatnu stopu od 6 %, s kojim iznosom raspoložemo na kraju godine? Bi li raspolagali jednakim iznosom ako bi se kamata od 0.5 % pripisivala svaki mjesec?			

4. Nabavna cijena laka za kosu je 4 €. Dobavljač daje 5 % popusta. Kolika je prodajna cijena laka za kosu ako je marža 20 %, a PDV 25 %?
5. Za izradu čelične konstrukcije potrebno je 20 m cijevi promjera 25 mm mase 2.5 kg/m i 10 m² lima debljine 2 mm mase 8 kg/m². Pri izradi konstrukcije potrošene su 2 kutije elektroda, 1 brusna ploča, 5 brusnih papira, 2 kg temeljne boje i 1 l razrjeđivača. Koliki su ukupni materijalni troškovi za izradu te konstrukcije?

Cijene materijala navedene su u tablici:

Materijal	Obračunska jedinica	Cijena (u €)
cijevi	kg	1.5
lim	kg	3
elektrode	pakiranje	15
brusna ploča	kom	8
brusni papir	kom	1.5
temeljna boja	kg	10
razrjeđivač	litra	6.5

6. Marko ima bruto plaću u iznosu 1600 €, živi u Varaždinu i ima prijavljeno 1 dijete za poreznu olakšicu. Koliko iznosi Markova neto plaća?

Nastavne cjeline teme

Postotni i kamatni račun
Bruto i neto plaća
Troškovi
Kalkulacije
Porezna prijava

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom

Vlasnik ste OPG-a koje se bavi uzgojem i preradom voća i prodajom proizvoda od voća (pekmezi, džemovi, sirupi, likeri...). Sezonski zapošljavate nekoliko radnika za berbu i nekoliko radnika za preradu voća.

Samostalno odredite koje voće uzgajate (dovoljna je jedna vrsta) i odlučite se za barem dva proizvoda koja planirate izrađivati i prodavati). Također odredite koliko radnika za koju vrstu posla vam je potrebno.

Za nabavu novih strojeva koji će unaprijediti proizvodnju podigli ste kredit u iznosu 20 000 € uz godišnju kamatnu stopu 4 % i rok otplate 10 godina (složeno ukamaćivanje). Kolika je mjesečna rata?

Izradite kalkulaciju proizvodnje i kalkulaciju prodaje svojih proizvoda. Pri kalkulaciji vodite računa o materijalnim troškovima, troškovima rada (bruto i neto plaća radnika), amortizaciji radnih strojeva, troškovima pogona, nabavnim cijenama dodatnih materijala, maržama, rabatima, PDV-u, otplati kredita... Samostalno procijenite i/ili pronađite na internetu koliko bi ti troškovi iznosili. Za iznos postotka PDV-a koristite podatke Porezne uprave.

Zadatak se može vrednovati rubrikom za vrednovanje koja sadrži sljedeće sastavnice: izbor proizvoda i opis poslovanja OPG-a, izračun rate kredita, kalkulacija proizvodnje, kalkulacija prodaje, troškovi plaća za sve radnike, izračun marža, rabata i PDV-a, zaključak.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadataka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka).

U prethodnom primjeru vrednovanja učenicima s teškoćama zadati da rade kalkulaciju prodaje samo jednog proizvoda, smanjiti broj sastavnica koje ulaze u cijenu, definirati konkretni broj sezonskih radnika.

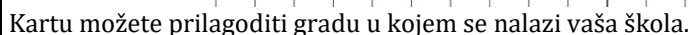
Darovitim učenicima ili onima koje zanima više umjesto ponuđenoga kredita zadati da samostalno procijene koliki im je kredit potreban i u bankama istraže uvjete kreditiranja. Dodatno, može ih se uputiti da se njihov OPG bavi uzgojem više vrsta voća i prodajom 4 vrsta proizvoda.

NAZIV MODULA	ANALITIČKA GEOMETRIJA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Koordinatni sustav i vektori https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9050 SIU Pravac i kružnica https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9051

Obujam modula (CSVET)	2 CSVET boda SIU 1: Koordinatni sustav i vektori, 1 CSVET bod SIU 2: Pravac i kružnica, 1 CSVET bod		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	10 – 20 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razvijanje kompetencija matematičke pismenosti rješavanjem različitih jednostavnijih i složenijih matematičkih zadataka i problema iz struke i svakodnevnog života. Učenici će usvojiti osnovna matematička znanja iz domena Oblik i prostor te Mjerenje koji su im nužni za praćenje nastave strukovnih modula i snalaženje u svakodnevnom životu tijekom i nakon završenog obrazovanja. Učenici će razvijati kompetencije analitičkog rasuđivanja, kritičkog i kreativnog mišljenja te algoritamskog i konceptualnog razmišljanja. Također će razvijati samopouzdanje i svijest o vlastitim matematičkim sposobnostima, preciznost i točnost, upornost, poduzetnost, odgovornost, uvažavanje i pozitivan odnos prema matematici i radu općenito. Rješavat će problemske situacije odabirom relevantnih podataka, analizom mogućih strategija i provođenjem optimalne strategije te preispitivanjem procesa i rezultata, po potrebi uz učinkovitu uporabu odgovarajućih alata i tehnologija.		
Ključni pojmovi	<i>koordinatni sustav, koordinate točaka, duljina dužine, polovište dužine, vektori, računanje s vektorima, pravac, jednadžba pravca, kružnica, jednadžba kružnice</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti – uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. – uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. – uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. – uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. – uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Osobni i socijalni razvoj – osr A.4.1. Razvija sliku o sebi. – osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. – osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. – osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije – ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. – ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije. MPT Poduzetništvo – pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. – pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa) MPT Zdravlje – zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. – zdr B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. – zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zadaci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9050 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9051 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Koordinatni sustav i vektori, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Nacrtati dužine i likove zadane koordinatama vrhova u koordinatnom sustavu	Izračunati duljinu dužine i koordinate polovišta dužine zadane koordinatama krajnjih točaka
Nacrtati vektor zadan koordinatama hvatišta i vrha te zbrojiti dva vektora	Odrediti koordinate vektora zadanog koordinatama hvatišta i vrha, izračunavajući duljinu vektora te množeći vektor realnim brojem
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan je nastavni sustav heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti učenici stječu znanja o koordinatnom sustavu u ravnini i vektorima. <u>Preporuke za ostvarivanje SIU-a:</u> Koristiti se programima dinamičke geometrije. Koordinatni sustav i vektore povezati sa strukom i primjerima iz stvarnog života (npr. geografska duljina i širina, kontrola prometa, katastarska izmjera, tijelo na kosini...). Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju koncepta. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.	
Nastavne cjeline teme	Koordinatni sustav u ravnini Duljina dužine i polovište dužine Vektori i računanje s vektorima Prikaz vektora u koordinatnome sustavu
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u>	
Ovdje prikazani primjer vrednovanja obuhvaća više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.	
Primjer zadatka vrednovanog rubrikom: Na karti grada Dubrovnika točkama su označene povijesne znamenitosti Lovrijenac, Franjevački samostan, Crkva sv. Ignacija, Knežev dvor, Palača Sponza i Dominikanski samostan. Odredite njihove koordinate. Ucrtajte put ulicama Dubrovnika od Crkve sv. Ignacija do Kneževa dvora. Odredite koliko je dugačak taj put, ako jedna jedinična dužina predstavlja 50 m. Ucrtajte vektore koji predstavljaju zračnu udaljenost od Crkve sv. Ignacija do Dominikanskog samostana, odnosno od Lovrijenca do Dominikanskog samostana. Koje od navedenih znamenitosti su međusobno bliže?	



Elementi vrednovanja	2 boda	1 bod	0 bodova
Koordinate točaka	<i>sve koordinate točno očitane</i>	<i>točno očitano 3 – 5 koordinata</i>	<i>manje od 3 koordinate točno očitane</i>
Ucrtani put	<i>točno ucrtan put</i>	<i>djelomično točno ucrtan put</i>	<i>put nije točno ucrtan</i>
Duljina puta	<i>točno izračunata duljina puta</i>	<i>zbog manjih grešaka u postupku dobiven netočan rezultat</i>	<i>duljina puta nije točno izračunata</i>
Ucrtani vektori	<i>oba vektora točno ucrtana</i>	<i>jedan vektor točno ucrtan</i>	<i>niti jedan vektor nije točno ucrtan</i>
Koordinatni zapis vektora	<i>oba vektora imaju točan koordinatni zapis</i>	<i>jedan vektor ima točan koordinatni zapis</i>	<i>niti jedan vektor nema točan koordinatni zapis</i>
Duljina vektora	<i>oba vektora imaju izračunate točne duljine</i>	<i>jedan vektor ima izračunatu točnu duljinu</i>	<i>niti jedan vektor nema izračunatu točnu duljinu</i>

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

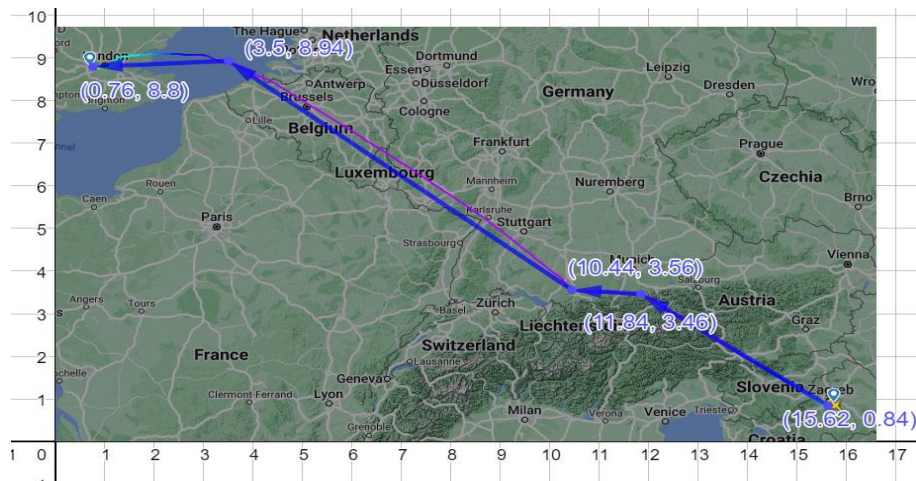
1. Slika prikazuje sjedala u kino dvorani. Redovi su označeni brojevima 1, 2, 3... počevši od gornjeg, a sjedala u jednom retku također s 1, 2, 3... s lijeva na desno. Npr. sjedalo (5, 2) je drugo sjedalo s lijeva u petom redu.

- [illegible]

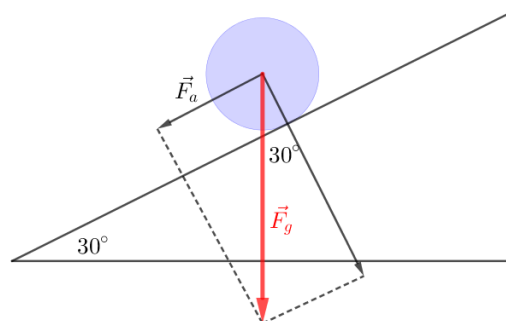
2. Slika prikazuje umanjeni prikaz zemljišta u koordinatnoj mreži pri čemu jedinični razmak koordinatne mreže predstavlja 1 metar u stvarnosti. Zemljište je omeđeno linijama plave boje s istaknutim koordinatama vrhova. Izračunajte koliko je metara žice potrebno da se ogradi to zemljište. Uputa: Izračunajte duljine međe sa svake strane.



3. Let od Zagreba do Londona prikažite kao zbroj ucrtanih vektora. Kolika je zračna udaljenost od Zagreba do Londona ako jedinična dužina predstavlja 100 km?



4. Na tijelo na kosini nagnutoj 30° u odnosu na horizontalnu ravninu djeluje sila gravitacije F_g iznosa 20 N. Koliko iznosi sila akceleracije F_a ?



Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). U primjeru vrednovanja preporuča se da učenici s teškoćama samo očitaju koordinate točaka i izračunaju udaljenosti u koordinatnom sustavu.

Nadareni učenici mogu zadatak riješiti pomoću programa dinamičke geometrije (sami stavljaju kartu u koordinatni sustav, odrade računski dio, točnost provjere u programu).

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Pravac i kružnica 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Nacrtati pravac zadan jednadžbom u koordinatnom sustavu	Prijeći iz jednog oblika jednadžbe pravca u drugi oblik, određujući iz crteža pravca jednadžbu pravca te jednadžbu pravca kroz dvije točke	
Odrediti koordinate središta i polumjer kružnice zadane jednadžbom, i obratno, odrediti jednadžbu kružnice zadane koordinatama središta i polumjerom	Odrediti jednadžbu kružnice zadanu koordinatama središta i jedne točke na kružnici	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan je nastavni sustav heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama uz korištenje programa dinamične geometrije te interaktivnih digitalnih sadržaja iz analitičke geometrije.		

Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika, učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima, uočavaju vezu jednadžbe pravca/kružnice s grafičkim prikazom u koordinatnom sustavu, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja.

Preporuke za ostvarivanje SIU-a:

Pravac i kružnicu povezati sa strukom i primjerima iz stvarnog života (npr. nagib stepenica, paralelni i okomiti pravci u arhitekturi, Ferrisov kotač...), prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojeg se provodi nastava matematike. Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju koncepta.

Nastavne cjeline/teme

Pravac
Kružnica

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Ovdje prikazani primjer vrednovanja obuhvaća više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Primjer zadatka za vrednovanje naučenog

Markovo putovanje gradom može se prikazati kretanjem po koordinatnom sustavu u kojemu je mjerilo takvo da jedinična dužina predstavlja 500 m.

Marko kreće automobilom od kuće smještene na koordinatama (3,4). Vozi po ravnoj cesti u smjeru škole koja je smještena na koordinatama (9,1). Na trećini puta nalazi se kružni tok koji ima ukupno 4 ulaza, a ceste koje ulaze u kružni tok međusobno su okomite. Marko će izaći na trećem izlazu i svrati u dućan. Zatim će otići pred školu i pokupiti sina nakon nastave. Sin treba vratiti knjigu u knjižnicu koja se nalazi na polovici puta između škole i središta kružnog toka.

a) Prikažite opisanu situaciju u koordinatnom sustavu.

b) Odredite jednadžbu pravca na kojem leži cesta koja vodi od Markove kuće prema školi.

c) Odredite koordinate središta kružnog toka.

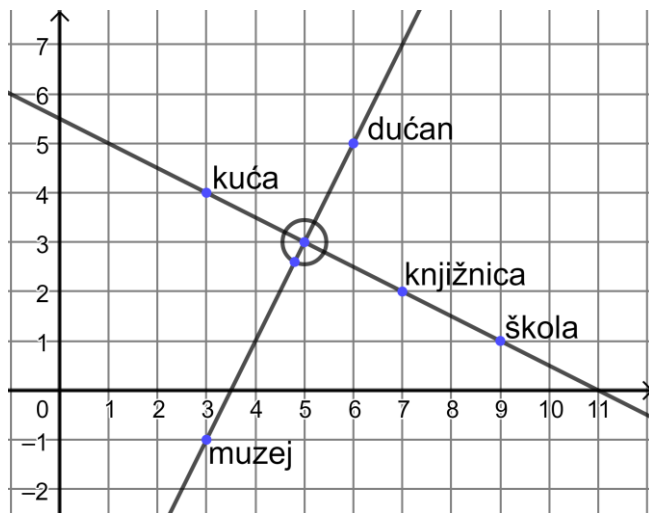
d) Odredite jednadžbu kružnice kojoj pripada kružni tok, ako se zna da su koordinate prvog izlaza (4,8, 2.6).

e) Odredite jednadžbu pravca na kojem leži cesta gdje se nalazi dućan.

f) Odredite koordinate knjižnice.

g) Odredite koordinate muzeja koji je zračno udaljen 2.5 km od Markove kuće u smjeru juga. Koliko je muzej udaljen od ceste koja vodi od Markove kuće prema školi? Nalazi li se muzej na cesti koja izlazi iz kružnog toka?

Očekivano rješenje zadatka:



Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje čije su sastavnice pojedini dijelovi zadataka. Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Slijede primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke:

1. Sljedeća slika prikazuje stubište. Duljina jedne stube iznosi 30 cm (označeno crveno), a visina iznosi 18 cm (označeno zeleno). Koliki je nagib jstubišta prikazanog na slici?

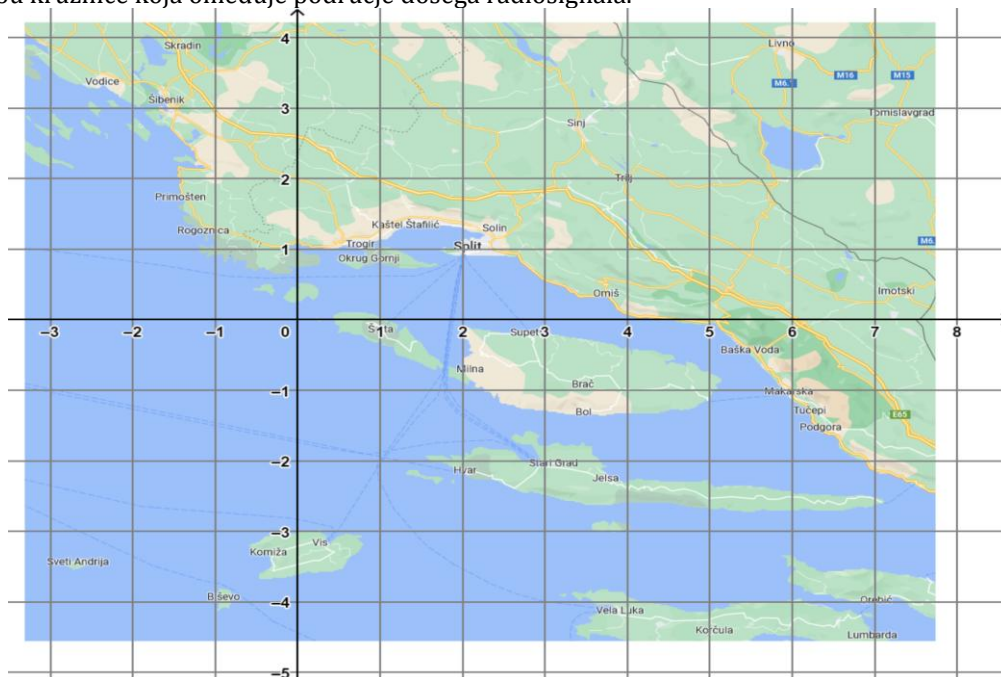


2. Na vrhu Marjana (brdo u Splitu) postavljen je odašiljač dosega 50 km. Radiostanica „Vitar puše“ emitira preko toga odašiljača. Hoće li se ta radi stanica moći slušati u:

- a) Šibeniku
- b) Hvaru
- c) Komiži
- d) Biševu
- e) Veloj Luci
- f) Baškoj Vodi?

Pri rješavanju se koristite priloženom kartom koja je u takvom mjerilu da jedinična dužina predstavlja 10 km.

Odredite jednadžbu kružnice koja omeđuje područje dosega radiosignala.



3. Zupčanik za lanac bicikla ima oblik kružnice. Zbog prijenosa brzina na stražnjem kotaču ima nekoliko zupčanika raznih polumjera (kao na slici). Postavimo taj zupčanik u koordinatni sustav u kojemu jedinična dužina predstavlja 1 cm tako da se središte zupčanika nalazi u ishodištu.

- a) Odredite jednadžbu kružnice najvećeg zupčanika kojemu je promjer 12 cm.
- b) Ako je najmanji zupčanik promjera 6 cm, pripada li točka s koordinatama (2,2) kružnici toga zupčanika?



Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). Nadarenim učenicima prilagođava se težina i broj zadataka, npr. ceste koje izlaze iz kružnog toka sijeku se pod određenim kutom koji nije pravi.	

3. RAZRED

NAZIV MODULA		CNC OBRADA DRVA		
Šifra modula				
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula		SIU Upravljanje CNC strojevima u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14297		
Obujam modula (CSVET)		4 CSVET boda SIU 1: Upravljanje CNC strojevima u stolarstvu, 4 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja		Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %		65 – 75 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)		obvezni		
Cilj (opis) modula		Omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za upravljanje CNC strojevima u stolarstvu. Učenici će nakon ovog modula moći pripremiti za rad CNC stroj za obradu drva i u računalnoj aplikaciji stroja odabrati željeni program/dokument. Isto tako moći će pravilno odabrati potreban materijal, ispravno i sigurno rukovati CNC strojevima za obradu drva te tijekom rada provjeriti točnost obrade. Na siguran će način moći izmijeniti zatupljeni ili oštećeni radni alat, odgovorno i propisno zbrinuti drvene ostatke i otpad nastao pri radu na CNC strojevima za obradu drva te dosljedno primjenjivati mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izvođenja radnih operacija na ovim strojevima.		
Ključni pojmovi		<i>priprema CNC stroja, odabir dokumenta, odabir materijala, obrada materijala, kontrola točnosti, izmjena alata, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)		MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu		Učenje temeljeno na radu kod ovog modula zastupljeno je u velikoj mjeri, a ostvaruje se kombinirano u školskim specijaliziranim informatičkim učionicama i u stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti opremljenim CNC strojevima za obradu drva. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju simulirati radnu situaciju ili odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada. Praktične vježbe pripreme stroja za rad i same obrade drva učenici trebaju učestalo ponavljati kako bi stekli potrebnu rutinu i sigurnost. Isto tako učenike treba svaki put uključivati u redovito održavanje CNC strojeva jer će se očekivati da na budućem radnom mjestu oni podmazuju strojeve i izmjenjuju zatupljeni ili oštećeni alat.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - stolarski praktikum i/ili drvodjelska tvrtka opremljena CNC strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčjenjak i svlak, stolarsko dljeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14297 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Upravljanje CNC strojevima u stolarstvu 4 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Pripremiti za rad CNC strojeve za obradu drva		Pripremiti za rad CNC obradni centar
Odabrati u aplikaciji CNC strojeva željeni program/dokument		Provjeriti u aplikaciji CNC stroja za obradu rubova točnost pojedinih parametara odabranog dokumenta
Odabrati odgovarajući materijal za obradu na CNC strojevima		Odabrati odgovarajući materijal za obradu na CNC raskrajaču ploča
Obraditi materijal na CNC strojevima za obradu drva		Obraditi materijal na CNC obradnom centru
Provjeriti točnost obrade prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva		Provjeriti točnost obrade prilikom rada na CNC strojevima za glodanje drva
Promijeniti zatupljeni ili oštećeni radni alat na CNC strojevima za obradu drva		Promijeniti zatupljeni ili oštećeni radni alat na CNC stroju za obradu rubova
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva		Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva		Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva uz obrazloženje nužnosti istih
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni proces trebao bi se kombinirati izvoditi u specijaliziranoj računalnoj učionici s računalnim programima/aplikacijama koji su u funkciji CNC strojeva (manji dio vremena) i u stolarskom praktikumu opremljenom CNC strojevima i/ili u drvodjelskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti (veći dio vremena). U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a nastavnik učenicima demonstrira načine pripreme svakog pojedinog CNC stroja (provjera ispravnosti stroja, učitavanje željenog dokumenta i sl.), rad na njemu (obrada materijala) i njegovo održavanje (podmazivanje stroja, izmjena oštećenog alata i sl.), a nakon toga učenici učestalo ponavljaju sve te postupke kako bi stekli potreban osjećaj i rutinu. Prilikom izvođenja vježbi na CNC strojevima nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju primjere primjene različitih vrsta CNC strojeva, te videomaterijale s uputama koji prikazuju postupak podmazivanja i izmjene radnog alata za svaki pojedini CNC stroj.		

Nastavne cjeline/teme	Priprema CNC stroja za obradu drva za rad Odabir željenog programa/dokumenta Odabir odgovarajućeg materijala Obrada materijala na CNC strojevima za obradu drva Kontrola točnosti obrade Izmjena zatupljenog ili oštećenog radnog alata na CNC strojevima za obradu drva Zbrinjavanje drvnog ostatka nastalog pri radu na CNC strojevima za obradu drva Mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Stolarski obrt treba izraditi namještaj za nekoliko gradskih škola no kako su rokovi isporuke vrlo kratki, veći dio radnih operacija izvodit će se na CNC strojevima za obradu drva.

B. Zadatak:

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja učenici trebaju:

- napraviti pripremu za rad na različitim CNC strojevima za obradu drva (CNC obradni centar, CNC raskrajač ploča i CNC protočni stroj za obradu rubova)
- učitati željene dokumente/programe
- podesiti potrebne parametre za rad
- pripremiti odgovarajući materijal za obradu
- obraditi materijal (uz kontrolu točnosti) pridržavajući se mjera ZNR-a i ZOP-a
- promijeniti radni alat
- po završetku posla pospremiti alat, očistiti strojeve i radno mjesto, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom obrade materijala

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u raspravi			
Učenik izvodi postupke pripreme za rad na svakom pojedinom CNC stroju			
Učenik izrađuje vježbe prema uputama nastavnika			
Učenik koristi CNC strojeve na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbe			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi vježbe			
Sviđa mi se rad na CNC strojevima za obradu drva			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala CNC strojevima za obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada (konačnim izgledom gotovog uratka)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbu sličnu ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Priprema CNC strojeva za rad (CNC obradnog centra, CNC raskrajača ploča i CNC protočnog stroja za obradu rubova)	<i>potpuno ispravno pripremljeni CNC strojevi za rad</i> (5 bodova)	<i>uz manje pogreške pripremljeni CNC strojevi za rad (izostavljen ili pogrešno napravljen dio pripreme na jednom stroju, ispravljeno nakon intervencije nastavnika)</i> (3 boda)	<i>uz dosta propusta pripremljeni CNC strojevi za rad (izostavljen ili pogrešno napravljen dio pripreme na 2-3 stroja, ispravljeno nakon intervencije nastavnika)</i> (1 bod)
Učitavanje željenih dokumenata/programa	<i>ispravno učitani svi programi na CNC strojevima za obradu drva potrebnim za izvođenje zadane vježbe</i> (5 bodova)	<i>ispravno učitana većina programa na CNC strojevima za obradu drva potrebnim za izvođenje zadane vježbe (pogrešno učitani program na jednom stroju, ispravljeno nakon intervencije nastavnika)</i> (3 boda)	<i>ispravno učitani samo dio programa na CNC strojevima za obradu drva potrebnim za izvođenje zadane vježbe (pogrešno učitani programi na 2-3 stroja, ispravljeno nakon intervencije nastavnika)</i> (1 bod)
Podešavanje potrebnih parametara	<i>potpuno točno podešeni svi parametri unutar potrebnih dokumenata/programa na CNC strojevima za obradu drva</i> (5 bodova)	<i>uz manje pogreške podešeni parametri unutar potrebnih dokumenata/programa na CNC strojevima za obradu drva (pogrešno podešeno 1-2 parametra po programu, ispravljeno nakon intervencije nastavnika)</i> (3 boda)	<i>uz dosta propusta podešeni parametri unutar potrebnih dokumenata/programa na CNC strojevima za obradu drva (pogrešno podešeno više od 2 parametra po programu, ispravljeno nakon intervencije nastavnika)</i> (1 bod)
Priprema materijala za obradu	<i>pripremljena dovoljna količina materijala, odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade</i> (5 bodova)	<i>pripremljena dovoljna količina materijala, odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade</i> (3 boda)	<i>pripremljena nedovoljna količina materijala, odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade</i> (1 bod)
Obrada materijala	<i>sav materijal za obradu precizno pozicioniran na radnoj površini CNC strojeva za obradu drva, materijal obrađen bez grešaka, bez oštećenja materijala prilikom manipulacije</i> (5 bodova)	<i>veći dio materijala za obradu precizno pozicioniran na radnoj površini CNC strojeva za obradu drva (korekcije izvršene uz pomoć nastavnika), materijal obrađen bez grešaka, manja oštećenja materijala prilikom manipulacije</i> (3 boda)	<i>veći dio materijala za obradu neprecizno pozicioniran na radnoj površini CNC strojeva za obradu drva (korekcije izvršene uz pomoć nastavnika), materijal obrađen bez grešaka, značajnija oštećenja materijala prilikom manipulacije</i> (1 bod)
Kontrola točnosti obrade	<i>kod svih operacija kontrolirana točnost obrade</i> (5 bodova)	<i>kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod jedne operacije)</i> (3 boda)	<i>rijetko kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod dvije ili više operacija)</i> (1 bod)
Izmjena radnog alata	<i>bez greške izmijenjen radni alat na CNC strojevima za obradu drva potrebnim za izvođenje zadane vježbe</i> (5 bodova)	<i>uz manje greške izmijenjen radni alat na CNC strojevima za obradu drva potrebnim za izvođenje zadane vježbe, korekcije izvršene uz pomoć nastavnika</i> (3 boda)	<i>uz dosta propusta izmijenjen radni alat na CNC strojevima za obradu drva potrebnim za izvođenje zadane vježbe, korekcije izvršene uz pomoć nastavnika</i> (1 bod)

Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeni radni strojevi, radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radni strojevi, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeni radni strojevi, radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 19	nedovoljan
20 - 27	dovoljan
28 - 35	dobar
36 - 43	vrlo dobar
44 - 50	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 20 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom odvija u stolarskim radionicama opremljenima CNC strojevima za obradu drva gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Prilikom pripreme strojeva, njihove uporabe i izmjene radnog alata, nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe po potrebi trebao asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te im dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Učenici mogu samostalno (uz nadzor nastavnika) izvoditi aktivnosti vezane za održavanje i podmazivanje pojedinih CNC strojeva za obradu drva te izvoditi kompleksnije vježbe (npr. obrada materijala na CNC obradnom centru uz konstantnu izmjenu parametara obrade ili paralelan rad na dva radna područja stroja) ili lijepiti razne vrste rubnih materijala na CNC stroju za obradu rubova pa nakon toga raditi usporedbu obrađenih elemenata. Darovitim učenicima može se omogućiti da cijelo vrijeme asistiraju nastavniku prilikom demonstracije rada na ovim strojevima.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Upravljanje CNC strojevima u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Pripremiti za rad CNC strojeve za obradu drva	Pripremiti za rad CNC strojeve za obradu drva uz pomoć nastavnika	Pripremiti za rad CNC obradni centar uz pomoć nastavnika
Odabrati u aplikaciji CNC strojeva željeni program/dokument	Odabrati uz pisane upute u aplikaciji CNC strojeva željeni program/dokument	Provjeriti uz pisane upute u aplikaciji CNC stroja za obradu rubova točnost pojedinih parametara odabranog dokumenta
Odabrati odgovarajući materijal za obradu na CNC strojevima	Odabrati uz pisane upute odgovarajući materijal za obradu na CNC strojevima	Odabrati uz pisane upute odgovarajući materijal za obradu na CNC raskrajaču ploča

Obraditi materijal na CNC strojevima za obradu drva	Obraditi uz pomoć nastavnika materijal na CNC strojevima za obradu drva	Obraditi uz pomoć nastavnika materijal na CNC obradnom centru
Provjeriti točnost obrade prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost obrade prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost obrade prilikom rada na CNC strojevima za glodanje drva
Promijeniti zatupljeni ili oštećeni radni alat na CNC strojevima za obradu drva	Promijeniti uz pomoć nastavnika zatupljeni ili oštećeni radni alat na CNC strojevima za obradu drva	Promijeniti uz pomoć nastavnika zatupljeni ili oštećeni radni alat na CNC stroju za obradu rubova
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak nastao prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak nastao prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak nastao prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva uz navođenje njegove potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva	Primijeniti uz pisanu uputu mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva	Primijeniti uz pisanu uputu mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC strojevima za obradu drva uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	DRVENE KONSTRUKCIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Osnove drvenih konstrukcija https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14298 SIU Tehnologija izrade drvenih konstrukcija https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14299 SIU Izrada drvenih konstrukcija https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14300		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET bodova SIU 1: Osnove drvenih konstrukcija, 1 CSVET bod SIU 2: Tehnologija izrade drvenih konstrukcija, 1 CSVET bod SIU 3: Izrada drvenih konstrukcija, 4 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 35 %	50 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina vezano za poznavanje i izradu drvenih konstrukcija. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati tipove drvenih konstrukcija, nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvenih konstrukcija i protumačiti nacrt jednostavnije drvene konstrukcije. Osim toga moći će opisati cijeli tehnološki proces izrade pojedine drvene konstrukcije, izračunati potrebe materijala i izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvene konstrukcije. Isto tako moći će pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve, na pravilan i siguran način izraditi dijelove drvene konstrukcije, provjeriti točnost izrade, primijeniti adekvatne vezne elemente, te sastaviti dijelove drvene konstrukcije i ugraditi okov. Moći će odgovorno i propisno zbrinuti drvene ostatke i otpad nastao pri izradi drvenih konstrukcija te dosljedno primjenjivati mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade.		
Ključni pojmovi	<i>drvene konstrukcije, spojevi kod drvenih konstrukcija, vezni elementi kod drvenih konstrukcija, čitanje nacрта, tehnološke faze izrade drvenih konstrukcija, izračun materijala i krojna lista, priprema materijala, alata i strojeva, izrada dijelova, kontrola točnosti, sastavljanje dijelova i ugradnja okova, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.		

	- uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu u najvećoj mjeri se ostvaruje u stolarskim radionicama u školskim stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti, a manjim dijelom na otvorenom prostoru (simulacija terenskog rada). Zadaci za učenje i vježbanje trebaju simulirati radnu situaciju ili odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada. Stečena znanja o tehnologiji izrade drvenih konstrukcija učenici trebaju povezati s praktičnom primjenom istih u radionici ili na terenu („od skice do gotovog proizvoda“). Praktične vježbe trebaju biti posložene stupnjevito, od lakših prema težim, mogu se izvoditi i u parovima, no svaki učenik mora steći potrebnu razinu znanja i vještina koja mu osigurava mogućnost samostalne realizacije cjelokupne provedbe izrade jednostavnijih drvenih konstrukcija.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektorom, zaslonom, računalom za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom i nacrtima, tehničkim crtežima, modelima geometrijskih tijela i jednostavnih drvnih kompozicija te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za polaznike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatom, klasičnim i CNC strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladič, vjenčenjak i svlak, stolarsko dljeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14298 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14299 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14300 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove drvenih konstrukcija 1 CSVET bod
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
Razlikovati drvene konstrukcije		Naveći vrste i primjenu drvenih konstrukcija
Nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvenih konstrukcija		Nacrtati tri najčešće korištena spoja kod drvenih konstrukcija
Analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih konstrukcija		Naveći primjere uporabe veznih elemenata koji se koriste za spojeve drvenih konstrukcija
Protumačiti nacrt jednostavnije drvene konstrukcije		Protumačiti nacrt na dva različita primjera jednostavnijih drvenih konstrukcija
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Većina nastavnog procesa odvija se u specijaliziranoj informatičkoj učionici i crtaonici gdje svaki učenik treba imati svoje radno mjesto.		

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik upoznaje učenike s vrstama drvenih konstrukcija, najčešće korištenim spojevima kod drvenih konstrukcija i veznim elementima koji se koriste pri sastavljanju istih, učenici crtaju spojeve različitih vrsta drvenih konstrukcija (naglasak treba biti na najvažnijim, odnosno najčešće primjenjivanim) te analiziraju i tumače nacрте jednostavnijih drvenih konstrukcija. Poželjno bi bilo da kod crtanja spojeva i analiziranja nacрте učenici imaju 3D modele karakterističnih spojeva.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik učenike treba uputiti na literaturu vezanu za teme koje se provlače kroz SIU ili im može dati zadatak da na internetu potraže razne primjere drvenih konstrukcija (slike, nacрте, presjeke i sl.), a oni nakon analize rezultate proučavanja i pretraživanja trebaju prezentirati ostalim učenicima.

Nastavne cjeline/teme	Vrste drvenih konstrukcija Crtanje najčešće korištenih spojeva kod drvenih konstrukcija Vrste veznih elementa koji se koriste za spojeve drvenih konstrukcija Tumačenje nacрте jednostavnih drvenih konstrukcija
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Lovačko društvo planira u narednoj godini u dvorištu doma napraviti sjenicu za druženje te postaviti u šumi više čeka i hranilišta za divljač, no konačan broj ovisit će o cijeni izrade. Tajnik društva upoznao je vlasnika lokalnog stolarskog obrta s njihovim planovima i ponudio mu je suradnju. Čak mu je dostavio i nacрте sva tri proizvoda (objekta) koje je dobio od jednog lovačkog društva s kojim imaju odličan partnerski odnos.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka članovi svake radne skupine trebaju:

- navesti tipove drvenih konstrukcija
- analizirati i protumačiti nacрте zadanih primjera drvenih konstrukcija
- nacртati za navedene primjere drvenih konstrukcija jedan (najkarakterističniji) spoj u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu
- analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih konstrukcija i navesti koje bi koristili u navedenim primjerima iz zadatka

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak			
Svaki član tima dao je maksimalan doprinos			
Postavljeni zadatak zahtijevao je sudjelovanje svih članova tima			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom unutar radne skupine			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiziranje i definiranje tipova drvenih konstrukcija	<i>prilikom analize u potpunosti točno navedeni svi tipovi drvenih konstrukcija (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno naveden veći broj tipova drvenih konstrukcija (izostavljen ili pogrešno naveden jedan tip) (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno naveden samo manji broj tipova drvenih konstrukcija (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jednog tipa) (1 bod)</i>
Analiziranje i tumačenje nacрта zadanih primjera drvenih konstrukcija	<i>prilikom analize točno navedeni svi elementi nacрта zadanih primjera drvenih konstrukcija (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno navedena većina elemenata nacрта zadanih primjera drvenih konstrukcija (pogrešno protumačena do dva elementa po nacrtu) (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno naveden samo manji broj elemenata nacрта zadanih primjera drvenih konstrukcija (pogrešno protumačeno više od dva elementa po nacrtu) (1 bod)</i>
Crtanje spojeva u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu	<i>u potpunosti točno nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvenih konstrukcija i u ortogonalnoj projekciji i u izometrijskom prikazu (5 bodova)</i>	<i>uz manje greške nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvenih konstrukcija i u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu (do dvije greške po crtežu) (3 boda)</i>	<i>uz dosta grešaka nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvenih konstrukcija i u ortogonalnoj projekciji i u izometrijskom prikazu (više od dvije greške po crtežu) (1 bod)</i>
Analiziranje i odabir veznih elemenata	<i>prilikom analize točno odabrani svi vezni elementi primjenjivi za zadane konstrukcije (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno odabrana većina veznih elemenata primjenjivih za zadane konstrukcije (pogrešno odabran jedan vezni element po konstrukciji) (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno odabran samo manji dio veznih elemenata primjenjivih za zadane konstrukcije (pogrešno odabrana dva i/ili više veznih elemenata po konstrukciji) (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 7	nedovoljan
8 - 10	dovoljan
11 - 14	dobar
15 - 17	vrlo dobar
18 - 20	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 8 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim učionicama za tehničko crtanje gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu (izrada skica konstrukcija, izrada nacрта spojeva konstrukcija i dr.) i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu crtati ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz složenijih vezova, te analizirati i tumačiti nacрте kompleksnijih drvenih konstrukcija. Isto tako daroviti učenici mogu asistirati nastavniku pri izradi raznih modela drvenih konstrukcija i njihovih karakterističnih vezova koji će se koristiti u nastavnom procesu.

Vrednovanje učenika s teškoćama:		
ISHODI UČENJA	Osnove drvenih konstrukcija	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati drvene konstrukcije	Razlikovati uz pomoć nastavnika drvene konstrukcije	Naveći uz pomoć nastavnika vrste i primjenu drvenih konstrukcija
Nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvenih konstrukcija	Nacrtati uz podršku nastavnika najčešće korištene spojeve kod drvenih konstrukcija	Nacrtati uz podršku nastavnika tri najčešće korištena spoja kod drvenih konstrukcija
Analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih konstrukcija	Analizirati uz pomoć nastavnika vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih konstrukcija	Naveći uz pomoć nastavnika primjere uporabe veznih elemenata koji se koriste za spojeve drvenih konstrukcija
Protumačiti nacrt jednostavnije drvene konstrukcije	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacrt jednostavnije drvene konstrukcije	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacrt na dva različita primjera jednostavnijih drvenih konstrukcija

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Tehnologija izrade drvenih konstrukcija 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvenih konstrukcija	Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu dva različita tipa drvenih konstrukcija	
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih konstrukcija	Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih konstrukcija u početnim i u završnim fazama obrade	
Analizirati faze obrade drvnih i pločastih elemenata pri izradi drvenih konstrukcija	Analizirati faze obrade drvnih i pločastih elemenata pri izradi dva različita tipa drvenih konstrukcija	
Analizirati fazu sastavljanja drvenih konstrukcija uz korištenje okova	Opisati fazu sastavljanja i okivanja za dva različita tipa drvenih konstrukcija	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav heuristička nastava.

Većina nastavnog procesa trebala bi se odvijati u stolarskim radionicama kako bi učenici uvijek bili okruženi alatima, strojevima i raznim materijalom potrebnim za izradu drvenih konstrukcija. Na taj način bi si i lakše mogli predočiti sam tehnološki proces izrade drvenih konstrukcija. Isto tako od velike pomoći im može biti i vizualni prikaz tehnološkog slijeda strojeva. Time će puno lakše povezati redoslijed operacija unutar nekog tehnološkog procesa. Za lakše razumijevanje tehnoloških procesa izrade drvenih konstrukcija učenicima se prvo treba prezentirati tehnološki proces izrade neke jednostavnije konstrukcije u kojem nema puno radnih operacija, a kasnije se mogu proučavati složenije konstrukcije u kojima će biti i višestrukog ponavljanja pojedinih faza obrade.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu nekog tipa drvene konstrukcije koje će onda učenici analizirati i na osnovi analize opisati redoslijed operacija u tehnološkom procesu izrade tog proizvoda.

Nastavne cjeline/teme	Materijali, alati i strojevi za izradu drvenih konstrukcija Postupci mjerenja i zacrtavanje pri izradi drvenih konstrukcija Načini obrade drvnih i pločastih elemenata pri izradi drvenih konstrukcija Postupci sastavljanja drvenih konstrukcija
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Lokalne vlasti žele dodatno urediti mjesni park u koji bi postavili ljetnikovac u kojem bi za lijepog vremena polaznici glazbene škole vježbali i pritom uveseljavali šetače. Poslali su upit za izradu ponude za ovaj mini projekt i na stolarski obrt u kojem si zaposlen, no prije slanja odgovora vlasnik ti je dao zadatak da na osnovi skice napraviš analizu izrade ovog ljetnikovca.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Na osnovi skice:

- analizirajte i odredite materijal, alate i strojeve potrebne za izradu konstrukcije ljetnikovca
- analizirajte i opišite fazu mjerenja i zacrtavanja
- analizirajte i opišite faze obrade drvnih i pločastih elemenata
- analizirajte i opišite fazu sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju uz primjenu okova

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiziranje i određivanje materijala potrebnog za izradu zadanog proizvoda	<i>u potpunosti točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu konstrukcije zadanog proizvoda, odabrana primjerena količina osnovnog i pomoćnog materijala</i> (5 bodova)	<i>točno definiran osnovni materijal potreban za izradu konstrukcije zadanog proizvoda, uz manje pogreške definiran pomoćni materijal (izostavljena ili pogrešno navedena jedna vrsta pomoćnog materijala), odabrana primjerena količina osnovnog materijala i nedostatna pomoćnog materijala</i> (3 boda)	<i>uz dosta propusta definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu konstrukcije zadanog proizvoda (pogrešno odabran osnovni materijal, izostavljeno ili pogrešno navedeno dvije i/ili više vrsta pomoćnog materijala, odabrana nedostatna količina osnovnog i pomoćnog materijala</i> (1 bod)
Analiziranje i određivanje alata i strojeva potrebnih za izradu zadanog proizvoda	<i>za svaku pojedinu radnu operaciju u potpunosti točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu konstrukcije zadanog proizvoda</i> (5 bodova)	<i>za većinu radnih operacija točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu konstrukcije zadanog proizvoda (pogrešno naveden ili izostavljen stroj/radni alat kod jedne operacije)</i> (3 boda)	<i>samo za manji dio radnih operacija točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu konstrukcije zadanog proizvoda (pogrešno naveden ili izostavljen stroj/radni alat kod dvije i/ili više operacija)</i> (1 bod)
Analiziranje i opisivanje faze mjerenja i zacrtavanja	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje u potpunosti točno definiran za svaku pojedinu radnu operaciju, faza mjerenja i zacrtavanja opisana bez greške</i> (5 bodova)	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran za većinu radnih operacija (pogrešno naveden ili izostavljen kod jedne operacije), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz manje greške (do dvije greške)</i> (3 boda)	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje definiran samo za manji dio radnih operacija (pogrešno naveden ili izostavljen kod dvije ili više operacija), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz dosta propusta (više od dvije greške)</i> (1 bod)
Analiziranje i opisivanje faza obrade drvnih i pločastih elemenata	<i>točno opisane sve faze obrade drvnih i pločastih elemenata potrebnih za izradu konstrukcije, ispravno naveden redoslijed svih radnih operacija</i> (5 bodova)	<i>točno opisane sve faze obrade drvnih i pločastih elemenata potrebnih za izradu konstrukcije, kod dvije faze krivo napisan ili zamijenjen redoslijed radnih operacija</i> (3 boda)	<i>točno opisan veći dio faza obrade drvnih i pločastih elemenata potrebnih za izradu konstrukcije (pogrešno navedena ili izostavljena jedna faza), uz dosta grešaka naveden redoslijed radnih operacija (netočan redoslijed kod tri i više radnih operacija)</i> (1 bod)
Analiziranje i opisivanje faze sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju uz primjenu okova	<i>faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju uz primjenu okova opisana bez greške</i> (5 bodova)	<i>faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju uz primjenu okova opisana uz manje greške (izostavljena i/ili krivo navedena jedna operacija)</i> (3 boda)	<i>faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju uz primjenu okova opisana uz dosta propusta (izostavljeno i/ili krivo navedeno dvije ili više operacija)</i> (1 bod)

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces bi se u najvećoj mjeri trebao odvijati u stolarskim praktikumima (zbog analiziranja tehnoloških procesa izrade drvenih konstrukcija) gdje će se učenici uglavnom dijeliti u parove ili timove. Pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu, čime će svaki učenik imati priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. Kod radnih zadataka kao što je npr. prezentiranje proizvoda, pri određivanju redoslijeda prezentiranja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Na primjeru prethodno razrađenog zadatka može im se dati zadatak da na internetu pronađu videomaterijale koji prikazuju izradu neke specifične drvene konstrukcije ili konstrukcije koja im se sviđa i na osnovi viđenog samostalno razrade cijeli tehnološki proces izrade tog proizvoda koji će onda prezentirati ostalim učenicima. Pri razradi mogu navesti sve materijale, alate, strojeve, šablone i pomagala koje su pritom uočili.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Tehnologija izrade drvenih konstrukcija	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvenih konstrukcija	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvenih konstrukcija	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu dva različita tipa drvenih konstrukcija
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih konstrukcija	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih konstrukcija	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih konstrukcija u početnim i u završnim fazama obrade
Analizirati faze obrade drvnih i pločastih elemenata pri izradi drvenih konstrukcija	Analizirati uz pomoć nastavnika faze obrade drvnih i pločastih elemenata pri izradi drvenih konstrukcija	Analizirati uz pomoć nastavnika faze obrade drvnih i pločastih elemenata pri izradi dva različita tipa drvenih konstrukcija
Analizirati fazu sastavljanja drvenih konstrukcija uz korištenje okova	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja drvenih konstrukcija uz korištenje okova	Opisati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja i okivanja za dva različita tipa drvenih konstrukcija

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada drvenih konstrukcija 4 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izračunati potrebe materijala za izradu drvene konstrukcije	Napraviti izračun materijala za izradu dvije različite drvene konstrukcije
Izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvene konstrukcije	Izraditi na računalu krojnu listu elemenata potrebnih za izradu određene drvene konstrukcije
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvene konstrukcije	Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu dvije različite drvene konstrukcije
Izraditi dijelove drvene konstrukcije poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi dijelove drvene konstrukcije na kombiniranom stroju za obradu drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Provjeriti točnost izrade dijelova drvene konstrukcije	Provjeriti točnost izrade dijelova drvene konstrukcije na pet različitih elemenata
Sastaviti dijelove drvene konstrukcije	Sastaviti dijelove drvene konstrukcije veznim elementima bez primjene ljepila
Ugraditi okov na drvenu konstrukciju	Ugraditi okov na dvije različite drvene konstrukcije
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene konstrukcije	Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene konstrukcije uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom izrade drvene konstrukcije	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade drvene konstrukcije uz obrazloženje nužnosti istih

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces treba izvoditi u stolarskim radionicama gdje učenici izrađuju elemente za različite drvene konstrukcije. Kod odabira vježbe za početak treba uzeti jednostavniju drvenu konstrukciju za čiju izradu je potrebno manje alata i strojeva, manji utrošak vremena i gdje se koriste jednostavniji spojevi, a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada.

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira proizvod koji će se izrađivati (idealno bi bilo da ima maketu te drvene konstrukcije i/ili uzorke detalja spojeva), opisuje sam tehnološki proces izrade zadane konstrukcije, demonstrira način i postupak izrade, te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva kojima će se učenici služiti tijekom rada, učenici na osnovi skice proizvoda i nacrtu detalja rade izračun materijala i izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi zadanu drvenu konstrukciju te pripremaju odgovarajuće alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade. Nakon toga izrađuju elemente koje onda sastavljaju u gotovu konstrukciju koristeći primjerene okove. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem elemenata prilikom krojenja, sastavljanja ili okivanja, pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa i dr.). Ukoliko je riječ o drvenoj konstrukciji većih dimenzija tada je praktičnije da učenici rade u parovima ili manjim skupinama. Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade proizvoda kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički razgovor prokomentiraju se svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu različitih tipova drvenih konstrukcija, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak izrade. Od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna neprimjerenja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, zaštitnu napravu koju nisu imali priliku vidjeti u školskom praktikumu, tipove okova i veznih elemenata koji se koriste i sl.

Nastavne cjeline/teme	Izračunavanje potrebe materijala za izradu drvene konstrukcije
	Izrada krojne liste elemenata potrebnih za izradu drvene konstrukcije
	Priprema odgovarajućih materijala, alata i strojeva potrebnih za izradu drvene konstrukcije
	Izrada dijelova drvene konstrukcije
	Kontrola točnosti izrade
	Sastavljanje dijelova drvene konstrukcije
	Ugradnja okova na drvenu konstrukciju
	Zbrinjavanje otpada nastalog pri izradi drvenih konstrukcija
	Mjere ZNR-a i ZOP-a pri izradi drvenih konstrukcija

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U stolarskoj radionici gdje si zaposlen postoji skladišni prostor koji svakim danom postaje natrpaniji i ponestaje mjesta za odlaganje novih materijala. Kako bi se što kvalitetnije iskoristio postojeći skladišni prostor planira se napraviti galerija na koju bi se mogao odložiti određeni repromaterijal koji ne ide u svakodnevnu uporabu kao i neki gotovi proizvodi koji nisu rađeni namjenski za poznatog kupca. Izmjeren je prostor, definirana površina i visina galerije, te napravljena skica s nacrtima detalja spojeva. Sve je tu, samo još treba napraviti galeriju.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine na osnovi skice i nacrtu detalja trebaju:

- napraviti izračun materijala i krojnu listu
- pripremiti radno mjesto, materijal, alate i strojeve koji će se koristiti
- izraditi dijelove drvene konstrukcije (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- kontrolirati točnost obrade
- sastaviti dijelove u gotovi proizvod uz primjenu okova
- po završetku posla pospremiti alat, očistiti strojeve i radno mjesto te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom obrade materijala.

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada krojne liste i izračuna materijala	napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, potpuno točno napravljen izračun materijala (5 bodova)	napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja do 5 %) (3 boda)	napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan, izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 5%) (1 bod)
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)	pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)	pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)
Odabir drvnog materijala	odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (5 bodova)	odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (3 boda)	odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade (1 bod)
Obrada materijala	materijal obrađen točno i precizno, površina u potpunosti ravna i glatka, spojevi uredni s minimalnim zazorom (5 bodova)	materijal obrađen uz manju točnost i preciznost (odstupanja od zadanih dimenzija do 3 %), površina u većoj mjeri ravna i glatka (vidljivi manji tragovi blanjanja/brušenja), na spojevima vidljivi manji zazori (3 boda)	materijal obrađen neprecizno (odstupanja od zadanih dimenzija iznad 3 %), površina u većoj mjeri neravna i hrapava (vidljivi brojni tragovi blanjanja/brušenja), na spojevima vidljivi veći zazori koji utječu na kvalitetu spoja (1 bod)
Kontrola točnosti obrade	kod svih operacija kontrolirana točnost obrade (5 bodova)	kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod jedne operacije) (3 boda)	rijetko kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod dvije ili više operacija) (1 bod)
Sastavljanje elemenata u konstrukciju	elementi sastavljeni u konstrukciju u potpunosti točno, precizno i uredno (5 bodova)	elementi sastavljeni u konstrukciju precizno uz manje vidljive tragove oštećenja nastale uslijed korištenja alata (3 boda)	elementi sastavljeni u konstrukciju neprecizno i neuredno, na površini materijala izraženo vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata (1 bod)
Ugradnja okova	okov postavljen na predviđenu poziciju u potpunosti uredno i precizno (5 bodova)	okov postavljen na predviđenu poziciju uredno (bez tragova oštećenja od korištenja alata) uz manju nepreciznost (odstupanja do 3 mm od zacrtane pozicije) (3 boda)	okov postavljen na predviđenu poziciju neuredno (vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata) i neprecizno (odstupanja veća od 3 mm od zacrtane pozicije) (1 bod)
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)	cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)	tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)	zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)	otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)

Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
--	---	--	--

Bodovi:	Ocjena:
0 - 19	nedovoljan
20 - 27	dovoljan
28 - 35	dobar
36 - 43	vrlo dobar
44 - 50	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 20 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Budući da se kod ovog SIU-a vježbe izvode pomoću ručnih alata i strojeva za obradu drva, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe, kad god se za to ukaže potreba. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Darovitim učenicima može se modificirati zadatak na način da izrađuju istu vježbu kao i ostali učenici, ali s kompleksnijim spojevima za čiju izradu je potrebno više alata, vremena, znanja, vještina i spretnosti. Isto tako može im se omogućiti da na internetu pronađu neku njima zanimljivu drvenu konstrukciju koju u suradnji s nastavnikom mogu izrađivati u radionici.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada drvenih konstrukcija	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Izračunati potrebe materijala za izradu drvene konstrukcije	Izračunati uz podršku nastavnika potrebe materijala za izradu drvene konstrukcije	Napraviti uz podršku nastavnika izračun materijala za izradu dvije različite drvene konstrukcije
Izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvene konstrukcije	Izraditi uz upute krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvene konstrukcije	Izraditi uz upute na računalu krojnu listu elemenata potrebnih za izradu određene drvene konstrukcije
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvene konstrukcije	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvene konstrukcije	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu dvije različite drvene konstrukcije
Izraditi dijelove drvene konstrukcije poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove drvene konstrukcije poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove drvene konstrukcije na kombiniranom stroju za obradu drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Provjeriti točnost izrade dijelova drvene konstrukcije	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova drvene konstrukcije	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova drvene konstrukcije na pet različitih elemenata

Sastaviti dijelove drvene konstrukcije	Sastaviti uz podršku nastavnika dijelove drvene konstrukcije	Sastaviti uz podršku nastavnika dijelove drvene konstrukcije veznim elementima bez primjene ljepila
Ugraditi okov na drvenu konstrukciju	Ugraditi uz upute okov na drvenu konstrukciju	Ugraditi uz upute okov na dvije različite drvene konstrukcije
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene konstrukcije	Zbrinuti uz upute na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene konstrukcije	Zbrinuti uz upute na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene konstrukcije uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade drvene konstrukcije	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade drvene konstrukcije	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade drvene konstrukcije uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	DRVENA STUBIŠTA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Konstrukcije drvenih stubišta https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14301 SIU Tehnologija izrade drvenih stubišta https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14302 SIU Izrada drvenih stubišta https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14303		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET bodova SIU 1: Konstrukcije drvenih stubišta, 1 CSVET bod SIU 2: Tehnologija izrade drvenih stubišta, 1 CSVET bod SIU 3: Izrada drvenih stubišta, 4 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	25 – 35 %	55 – 65 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina vezano za poznavanje, izradu i ugradnju drvenih stubišta. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati konstrukcijske vrste drvenih stubišta, nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvenih stubišta te protumačiti nacrt jednostavnijeg drvenog stubišta. Osim toga moći će opisati tehnološki proces izrade i postupak ugradnje drvenih stubišta, izračunati broj i veličine drvenih stuba za zadani prostor, izračunati potrebe materijala i izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvenog stubišta. Isto tako moći će pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve, na pravilan i siguran način izraditi dijelove drvenog stubišta, provjeriti točnost izrade, primijeniti adekvatne vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih stubišta i ugraditi drveno stubište na zadanoj lokaciji. Odgovorno će i propisno moći zbrinuti drvene ostatke i otpad nastao pri izradi drvenih stubišta te dosljedno primjenjivati mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade i ugradnje.		
Ključni pojmovi	<i>drvena stubišta, spojevi kod drvenih stubišta, vezni elementi kod drvenih stubišta, čitanje nacrtu stubišta, tehnološke faze izrade drvenih stubišta, izračun materijala i krojna lista, priprema materijala, alata i strojeva, izrada dijelova, kontrola točnosti, sastavljanje dijelova i ugradnja, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/ samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.		

	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu u najvećoj se mjeri ostvaruje u stolarskim radionicama u školskim stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti, a manjim dijelom na otvorenom prostoru (simulacija terenskog rada). Zadaci za učenje i vježbanje trebaju simulirati radnu situaciju ili odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada. Stečena znanja o tehnologiji izrade i postupcima ugradnje drvenih stubišta učenici trebaju povezati s praktičnom primjenom istih u radionici i na terenu („od skice do gotovog proizvoda“). Praktične vježbe trebaju biti posložene stupnjevito, od lakših prema težim, mogu se izvoditi i u parovima, no svaki učenik mora steći potrebnu razinu znanja i vještina koja mu osigurava mogućnost samostalne realizacije cjelokupne provedbe izrade i ugradnje jednostavnijih drvenih stubišta.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za polaznike i nastavnika - specijalizirana informatička učionica i crtaonica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektorom, zaslonom, računalom za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom i nacrtima, tehničkim crtežima, modelima geometrijskih tijela i jednostavnih drvnih kompozicija (stubišta) te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatom, klasičnim i CNC strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dljeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14301 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14302 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14303 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Konstrukcije drvenih stubišta 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati konstrukcijske vrste drvenih stubišta	Navesti tri konstrukcijske vrste drvenih stubišta	
Nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvenih stubišta	Nacrtati dva najčešće korištena spoja kod drvenih stubišta	
Analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih stubišta	Navesti primjere uporabe veznih elemenata koji se koriste za spojeve drvenih stubišta	
Protumačiti nacrt jednostavnijeg drvenog stubišta	Protumačiti nacрте na dva različita primjera drvenih stubišta	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Većina nastavnog procesa odvija u specijaliziranoj informatičkoj učionici i crtaonici gdje svaki učenik treba imati svoje radno mjesto.		

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik upoznaje učenike s vrstama drvenih stubišta, najčešće korištenim spojevima kod drvenih stubišta i veznim elementima koji se koriste pri sastavljanju drvenih stubišta, učenici crtaju spojeve koji se primjenjuju kod drvenih stubišta (naglasak treba biti na najvažnijim, odnosno najčešće primjenjivanim) te analiziraju i tumače nacрте jednostavnih drvenih stubišta. Poželjno bi bilo da kod crtanja spojeva i analiziranja nacрта učenici imaju 3D modele najčešće korištenih spojeva kod drvenih stubišta.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik može učenicima podijeliti literaturu vezanu za teme koje se provlače kroz SIU koju oni trebaju proučiti i nakon toga svoje zaključke izložiti ostalim učenicima, ili im dati zadatak da na internetu potraže razne primjere drvenih stubišta i ponuditi im da prezentiraju one koji im se najviše sviđaju.

Nastavne cjeline/teme	Vrste drvenih stubišta Crtanje najčešće korištenih spojeva kod drvenih stubišta Vrste veznih elementa koji se koriste za spojeve drvenih stubišta Tumačenje nacрта jednostavnih drvenih stubišta
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Skupina planinarskih entuzijasta odlučila je obnoviti zapušteno planinarsko sklonište, a prvo što žele promijeniti je prilaz do galerije gdje vode obične ljestve. Umjesto njih žele postaviti drveno stubište. Nemaju još uvijek jasnu viziju kako bi ono trebalo izgledati, no žele da bude funkcionalno, da zauzima što manje prostora i da se uklapa u ambijent. Pri razradi ideja od pomoći će im biti i nacrt skloništa, kao i nacrti nekoliko tipova drvenih stubišta.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka članovi svake radne skupine trebaju:

- navesti tipove drvenih stubišta
- analizirati i protumačiti nacрте заданих примјера дрвених стубишта
- nacртати за наведене примјере дрвених стубишта по један (најкарактеристичнији) spoj u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu
- analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih stubišta i navesti koje bi koristili u navedenim primjerima iz zadatka

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiziranje i definiranje tipova drvenih stubišta	<i>prilikom analize u potpunosti točno navedeni svi tipovi drvenih stubišta (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno naveden veći broj tipova drvenih stubišta (izostavljen ili pogrešno naveden jedan tip) (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno naveden samo manji broj tipova drvenih stubišta (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jednog tipa) (1 bod)</i>
Analiziranje i tumačenje nacрта заданих примјера дрвених конструкција	<i>prilikom analize točno navedeni svi elementi nacрта заданих примјера дрвених стубишта (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno navedena većina elemenata nacрта заданих примјера дрвених стубишта (pogrešno protumačena do dva elementa po nacrtu) (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno naveden samo manji broj elemenata nacрта заданих примјера дрвених стубишта (pogrešno protumačeno više od dva elementa po nacrtu) (1 bod)</i>
Crtanje spojeva u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu	<i>u potpunosti točno nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvenih stubišta i u ortogonalnoj projekciji i u izometrijskom prikazu (5 bodova)</i>	<i>uz manje greške nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvenih stubišta i u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu (do dvije greške po crtežu) (3 boda)</i>	<i>uz dosta grešaka nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvenih stubišta i u ortogonalnoj projekciji i u izometrijskom prikazu (više od dvije greške po crtežu) (1 bod)</i>
Analiziranje i odabir veznih elemenata	<i>prilikom analize točno odabrani svi vezni elementi primjenjivi za zadane primjere drvenih stubišta (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno odabrana većina veznih elemenata primjenjivih za zadane primjere drvenih stubišta (pogrešno odabran jedan vezni element po stubištu) (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno odabran samo manji dio veznih elemenata primjenjivih za zadane primjere drvenih stubišta (pogrešno odabrano dva i/ili više veznih elemenata po stubištu) (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 7	nedovoljan
8 - 10	dovoljan
11 - 14	dobar
15 - 17	vrlo dobar
18 - 20	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 8 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim učionicama za tehničko crtanje gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu (izrada skica stubišta, izrada nacрта spojeva kod stubišta i dr.) i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu nacrtati ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz složenijih spojeva koji se primjenjuju kod drvenih stubišta, te analizirati i tumačiti nacрте kompleksnijih izvedbi drvenih stubišta. Darovitim učenicima može se omogućiti da asistiraju nastavniku pri izradi raznih modela drvenih stubišta i njihovih karakterističnih vezova koji će se koristiti u nastavnom procesu.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Konstrukcije drvenih stubišta	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati konstrukcijske vrste drvenih stubišta	Razlikovati uz pomoć nastavnika konstrukcijske vrste drvenih stubišta	Naveći uz pomoć nastavnika tri konstrukcijske vrste drvenih stubišta
Nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvenih stubišta	Nacrtati uz podršku nastavnika najčešće korištene spojeve kod drvenih stubišta	Nacrtati uz podršku nastavnika dva najčešće korištena spoja kod drvenih stubišta
Analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika vezne elemente koji se koriste za spojeve drvenih stubišta	Naveći uz pomoć nastavnika primjere uporabe veznih elemenata koji se koriste za spojeve drvenih stubišta
Protumačiti nacrt jednostavnijeg drvenog stubišta	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacrt jednostavnijeg drvenog stubišta	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacрте na dva različita primjera drvenih stubišta

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Tehnologija izrade drvenih stubišta 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvenih stubišta	Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu dva različita tipa drvenih stubišta	
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih stubišta	Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih konstrukcija u početnim i u završnim fazama obrade	
Analizirati faze obrade drvnih elemenata pri izradi drvenih stubišta	Analizirati faze obrade drvnih elemenata pri izradi dva različita tipa drvenih stubišta	
Analizirati fazu ugradnje drvenih stubišta	Analizirati fazu ugradnje jednokrakih drvenih stubišta	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav heuristička nastava.

Većina nastavnog procesa trebala bi se odvijati u stolarskim radionicama kako bi učenici uvijek bili okruženi alatima, strojevima i raznim materijalom potrebnim za izradu drvenih stubišta. Na taj način bi si i lakše mogli predložiti sam tehnološki proces izrade drvenih stubišta. Isto tako od velike pomoći im može biti i vizualni prikaz tehnološkog slijeda strojeva. Time će puno lakše povezati redoslijed operacija unutar nekog tehnološkog procesa. Za lakše razumijevanje tehnološkog procesa izrade drvenih stubišta učenicima se prvo treba prezentirati tehnološki proces izrade nekog jednostavnijeg stubišta (npr. ravno stubište s tri gazišta), a kasnije se mogu proučavati složenije konstrukcije stubišta (npr. dvokrako stubište s podestom ili spiralno stubište).

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu nekog tipa drvenog stubišta koje će onda analizirati i napisati redoslijed operacija u tehnološkom procesu izrade tog stubišta ili mogu razraditi tehnološki proces izrade nekog postojećeg stubišta koje imaju u svom okruženju.

Nastavne cjeline/teme	Materijali, alati i strojevi za izradu drvenih stubišta Postupci mjerenja i zacrtavanje pri izradi drvenih stubišta Načini obrade drvnih elemenata pri izradi drvenih stubišta Postupci ugradnje drvenih stubišta
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U gradskom parku uređuje se klizalište i na jednom suženom mjestu napravljen je tunel. Došlo se na ideju da se ta platforma iskoristi za atraktivan pogled na klizalište i klizače i u svrhu te modifikacije potrebno je napraviti drveno stubište s ogradom koje bi vodilo na tu platformu.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine)

Na osnovi skice:

- analizirajte i odredite materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvenog stubišta
- analizirajte i opišite fazu mjerenja i zacrtavanja
- analizirajte i opišite faze obrade drvnih elemenata
- analizirajte i opišite fazu sastavljanja i ugradnje stubišta

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiziranje i određivanje materijala potrebnog za izradu zadanog stubišta	<i>u potpunosti točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu zadanog stubišta, odabrana primjerena količina osnovnog i pomoćnog materijala</i> (5 bodova)	<i>točno definiran osnovni materijal potreban za izradu zadanog stubišta, uz manje pogreške definiran pomoćni materijal (izostavljena ili pogrešno navedena jedna vrsta pomoćnog materijala), odabrana primjerena količina osnovnog materijala i nedostatna pomoćnog materijala</i> (3 boda)	<i>uz dosta propusta definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu zadanog stubišta (pogrešno odabran osnovni materijal, izostavljeno ili pogrešno navedeno dvije i/ili više vrsta pomoćnog materijala, odabrana nedostatna količina osnovnog i pomoćnog materijala</i> (1 bod)
Analiziranje i određivanje alata i strojeva potrebnih za izradu zadanog stubišta	<i>za svaku pojedinu radnu operaciju u potpunosti točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu zadanog stubišta</i> (5 bodova)	<i>za većinu radnih operacija točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu zadanog stubišta (pogrešno naveden ili izostavljen stroj/radni alat kod jedne operacije)</i> (3 boda)	<i>samo za manji dio radnih operacija točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu zadanog stubišta (pogrešno naveden ili izostavljen stroj/radni alat kod dvije i/ili više operacija)</i> (1 bod)
Analiziranje i opisivanje faze mjerenja i zacrtavanja	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje u potpunosti točno definiran za svaku pojedinu radnu operaciju, faza mjerenja i zacrtavanja opisana bez greške</i> (5 bodova)	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran za većinu radnih operacija (pogrešno naveden ili izostavljen kod jedne operacije), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz manje greške (do dvije greške)</i> (3 boda)	<i>alat potreban za mjerenje i zacrtavanje definiran samo za manji dio radnih operacija (pogrešno naveden ili izostavljen kod dvije ili više operacija), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz dosta propusta (više od dvije greške)</i> (1 bod)
Analiziranje i opisivanje faza obrade drvnih elemenata	<i>točno opisane sve faze obrade drvnih elemenata potrebnih za izradu zadanog stubišta, ispravno naveden redoslijed svih radnih operacija</i> (5 bodova)	<i>točno opisane sve faze obrade drvnih elemenata potrebnih za izradu zadanog stubišta, kod dvije faze krivo napisan ili zamijenjen redoslijed radnih operacija</i> (3 boda)	<i>točno opisan veći dio faza obrade drvnih elemenata potrebnih za izradu zadanog stubišta (pogrešno navedena ili izostavljena jedna faza), uz dosta grešaka naveden redoslijed radnih operacija (netočan redoslijed kod tri i više radnih operacija)</i> (1 bod)

Analiziranje i opisivanje faze sastavljanja i ugradnje stubišta	faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju stubišta opisana bez greške, faza ugradnje stubišta opisana bez greške (5 bodova)	faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju stubišta opisana uz manje greške (izostavljena i/ili krivo navedena jedna operacija), faza ugradnje stubišta opisana bez greške (3 boda)	faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju stubišta opisana uz dosta propusta (izostavljeno i/ili krivo navedeno dvije ili više operacija), faza ugradnje stubišta pogrešno opisana (1 bod)
---	--	---	---

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces bi se u najvećoj mjeri trebao odvijati u stolarskim praktikumima (zbog analiziranja tehnoloških procesa izrade drvenih stubišta) gdje će se učenici uglavnom dijeliti u parove ili timove. Pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu, čime će svaki učenik imati priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Može im se dati zadatak da na internetu pronađu videomaterijale koji prikazuju izradu gazišta ili nekog specifičnog drvenog stubišta i na osnovi viđenog samostalno razrade cijeli tehnološki proces izrade kojeg će onda prezentirati ostalim učenicima. Pri razradi mogu navesti sve materijale, alate, strojeve, šablone i pomagala koje su pritom uočili.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Tehnologija izrade drvenih stubišta	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu dva različita tipa drvenih stubišta
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvenih konstrukcija u početnim i u završnim fazama obrade
Analizirati faze obrade drvnih elemenata pri izradi drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika faze obrade drvnih elemenata pri izradi drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika faze obrade drvnih elemenata pri izradi dva različita tipa drvenih stubišta
Analizirati fazu ugradnje drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu ugradnje drvenih stubišta	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu ugradnje jednokrakih drvenih stubišta

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada drvenih stubišta 4 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izračunati broj i veličine drvenih stuba za zadani prostor	Izračunati broj i veličine drvenih stuba za dva zadana prostora
Izračunati potrebe materijala za izradu drvenog stubišta	Izračunati potrebe materijala za izradu dvokrakog drvenog stubišta
Izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvenog stubišta	Izraditi na računalu krojnu listu elemenata potrebnih za izradu određenog drvenog stubišta
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvenog stubišta	Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu jednokrakog drvenog stubišta s pet gazišta

Izraditi dijelove drvenog stubišta poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi dijelove drvenog stubišta na kombiniranom stroju za obradu drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Provjeriti točnost izrade dijelova drvenog stubišta	Provjeriti točnost izrade dijelova drvenog stubišta na pet različitih elemenata
Ugraditi drveno stubište na zadanoj lokaciji	Ugraditi jednokrako drveno stubište s podestom na zadanoj lokaciji
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi i ugradnji drvenih stubišta	Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi i ugradnji drvenih stubišta uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom izrade i ugradnje drvenog stubišta	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade i ugradnje drvenog stubišta uz obrazloženje nužnosti istih

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces u najvećoj mjeri izvodi u stolarskim radionicama gdje učenici izrađuju drvena stubišta. Za početak bi se trebale izvoditi jednostavne vježbe (npr. izrada jednog gazišta ili malo stubište s tri gazišta i podestom), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada.

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira drveno stubište koje će se izrađivati (idealno bi bilo da ima detalj stubišta na kojem se vide spojevi), pojašnjava metodu izračuna broja i veličine stuba, opisuje sam tehnološki proces izrade, demonstrira način i postupak izrade te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva, učenici na osnovi uputa i nacrtu izračunavaju broj i veličinu stuba, prave izračun materijala, izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi zadani proizvod te pripremaju odgovarajuće alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade. Nakon toga izrađuju elemente koje kasnije ugrađuju na terenu. Učenici mogu raditi pojedinačno, ali zbog kompleksnosti vježbe puno bolje je ako rade u parovima ili manjim skupinama. Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade proizvoda kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu i ugradnju drvenih stubišta, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu cijeli postupak izrade i ugradnje. Od učenika se može dodatno tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna nepridržavanja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, alate i zaštitne naprave koju nisu imali priliku ranije vidjeti i sl.

Nastavne cjeline/teme	Izračunavanje broja i veličine drvenih stuba Izračunavanje potrebe materijala za izradu drvenog stubišta Izrada krojne liste elemenata potrebnih za izradu drvenog stubišta Priprema materijala, alata i strojeva potrebnih za izradu drvenog stubišta Izrada dijelova drvenog stubišta Provjera točnosti izrade Ugradnja drvenog stubišta Zbrinjavanje otpada nastalog pri izradi i ugradnji drvenih stubišta Mjere ZNR-a i ZOP-a pri izradi i ugradnji drvenih stubišta
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Vlasnik stolarskog obrta dobio je upit za izradu drvenog stubišta u potkrovlju jedne starije zgrade u centru mjesta. U zadnje vrijeme rijetko dobiva upite ovog tipa pa je pristao na taj posao budući da voli uređivati stare stambene prostore. Takav posao vraća ga u djetinjstvo.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine na osnovi skice, nacrtu detalja i nacrtu potkrovlja trebaju:

- izračunati broj i veličine drvenih stuba za zadani prostor
- napraviti izračun materijala i krojnu listu
- pripremiti radno mjesto, materijal, alate i strojeve koji će se koristiti
- izraditi dijelove drvenog stubišta (vođeci pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- kontrolirati točnost obrade
- ugraditi drveno stubište na zadanoj lokaciji
- po završetku posla pospremiti alat, očistiti strojeve i radno mjesto, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom obrade materijala

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik slijedi upute nastavnika			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka unutar radne skupine			
Učenik potiče ostale učenike na rad			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom u realiziranju zadataka			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Svaki član tima dao je maksimalan doprinos			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Sviđa mi se rad s alatima i strojevima za obradu drva			
Sviđa mi se izrada drvenih stubišta			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada svoje radne skupine			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi Vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izračun broja i veličine drvenih stuba	<i>u potpunosti točno napravljen izračun broja i veličine stuba za zadani prostor (5 bodova)</i>	<i>točno napravljen izračun broja, ali ne i veličine stuba za zadani prostor (3 boda)</i>	<i>netočno napravljen izračun i broja i veličine stuba za zadani prostor (1 bod)</i>
Izrada krojne liste i izračuna materijala	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, potpuno točno napravljen izračun materijala (5 bodova)</i>	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja do 5 %) (3 boda)</i>	<i>napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan, izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 5 %) (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)</i>

Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade</i> (5 bodova)	<i>odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade</i> (3 boda)	<i>odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade</i> (1 bod)
Obrada materijala	<i>materijal obrađen točno i precizno, površina u potpunosti ravna i glatka, spojevi uredni s minimalnim zazorom</i> (5 bodova)	<i>materijal obrađen uz manju točnost i preciznost (odstupanja od zadanih dimenzija do 3 %), površina u većoj mjeri ravna i glatka (vidljivi manji tragovi blanjanja/brušenja), na spojevima vidljivi manji zazori</i> (3 boda)	<i>materijal obrađen neprecizno (odstupanja od zadanih dimenzija iznad 3 %), površina u većoj mjeri neravna i hrapava (vidljivi brojni tragovi blanjanja/brušenja), na spojevima vidljivi veći zazori koji utječu na kvalitetu spoja</i> (1 bod)
Kontrola točnosti obrade	<i>kod svih operacija kontrolirana točnost obrade</i> (5 bodova)	<i>kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod jedne operacije)</i> (3 boda)	<i>rijetko kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod dvije ili više operacija)</i> (1 bod)
Ugradnja stubišta	<i>ugradnja stubišta izvedena precizno, uredni spojevi, gazišta stabilna, precizno postavljene rubne letvice (pod pravim kutom), bez tragova oštećenja na gazištima</i> (5 bodova)	<i>ugradnja stubišta izvedena uz manju preciznost, na spojevima vidljivi manji zazori, gazišta stabilna, rubne letvice postavljene (nisu pod pravim kutom), na gazištima vidljivi manji tragovi oštećenja nastali prilikom ugradnje</i> (3 boda)	<i>ugradnja stubišta izvedena neprecizno, na spojevima vidljivi veći zazori, gazišta nisu dobro fiksirana, rubne letvice postavljene (nisu pod pravim kutom), na gazištima vidljivi veći tragovi oštećenja nastali prilikom ugradnje</i> (1 bod)
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika</i> (5 bodova)	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera</i> (3 boda)	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a</i> (1 bod)
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad</i> (5 bodova)	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada</i> (3 boda)	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika</i> (1 bod)
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor</i> (5 bodova)	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika</i> (3 boda)	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika</i> (1 bod)

Bodovi:	Ocjena:
0 - 19	nedovoljan
20 - 27	dovoljan
28 - 35	dobar
36 - 43	vrlo dobar
44 - 50	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim minimalno ostvarenih 20 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama.

Budući da se kod ovog SIU-a vježbe izvode pomoću ručnih alata i strojeva za obradu drva pomoću kojih učenici izrađuju i/ili ugrađuju stubišta, nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Darovitim učenicima može se zadati da naprave izračune za kompleksnija stubišta (višeokraka s podestima ili spiralna) ili da na internetu potraže neko njima interesantno konstrukcijsko rješenje stubišta i pokušaju ga uz podršku nastavnika izraditi u radionici. Isto tako, zajedno s nastavnikom mogu izrađivati makete drvenih stubišta koje će se kasnije koristiti kao nastavno pomagalo.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada drvenih stubišta	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Izračunati broj i veličine drvenih stuba za zadani prostor	Izračunati uz pomoć nastavnika broj i veličine drvenih stuba za zadani prostor	Izračunati uz pomoć nastavnika broj i veličine drvenih stuba za dva zadana prostora
Izračunati potrebe materijala za izradu drvenog stubišta	Izračunati uz podršku nastavnika potrebe materijala za izradu drvenog stubišta	Izračunati uz podršku nastavnika potrebe materijala za izradu dvokrakog drvenog stubišta
Izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvenog stubišta	Izraditi uz upute krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvenog stubišta	Izraditi uz upute na računalu krojnu listu elemenata potrebnih za izradu određenog drvenog stubišta
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvenog stubišta	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvenog stubišta	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu jednokrakog drvenog stubišta s pet gazišta
Izraditi dijelove drvenog stubišta poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove drvenog stubišta poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove drvenog stubišta na kombiniranom stroju za obradu drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Provjeriti točnost izrade dijelova drvenog stubišta	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova drvenog stubišta	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova drvenog stubišta na pet različitih elemenata
Ugraditi drveno stubište na zadanoj lokaciji	Ugraditi uz upute i pomoć nastavnika drveno stubište na zadanoj lokaciji	Ugraditi uz upute i pomoć nastavnika jednokrako drveno stubište s podestom na zadanoj lokaciji
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi i ugradnji drvenih stubišta	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi i ugradnji drvenih stubišta	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi i ugradnji drvenih stubišta uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade i ugradnje drvenog stubišta	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade i ugradnje drvenog stubišta	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade i ugradnje drvenog stubišta uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	GRAĐEVINSKA STOLARIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Konstrukcije drvene građevinske stolarije https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14307 SIU Tehnologija izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14304 SIU PVC/Alu profili https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14305 SIU Izrada drvene i drvo-alu građevinske stolarije https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14306 SIU Popravak drvene građevinske stolarije https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14308		
Obujam modula (CSVET)	11 CSVET bodova SIU 1: Konstrukcije drvene građevinske stolarije, 1 CSVET bod SIU 2: Tehnologija izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije, 1 CSVET bod SIU 3: PVC/Alu profili, 1 CSVET bod SIU 4: Izrada drvene i drvo-alu građevinske stolarije, 5 CSVET bodova SIU 4: Popravak drvene građevinske stolarije, 3 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	25 – 35 %	55 – 65 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina vezano za poznavanje, izradu i popravak drvene građevinske stolarije. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati konstrukcijske vrste drvene građevinske stolarije, nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvene građevinske stolarije, interpretirati građevinski nacrt objekta za stanovanje, te protumačiti nacrt jednostavnijih drvenih prozora i vrata. Osim toga moći će opisati tehnološki proces izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije, odrediti dimenziju prozora/vrata (na osnovi nacрта objekta, izmjere otvora u zidu ili uzorka), izračunati potrebe materijala, izraditi krojnu listu i pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve. Bit će u stanju na pravilan i siguran način izraditi dijelove građevinske stolarije, provjeriti točnost izrade, primijeniti adekvatne vezne elemente, sastaviti izrađene dijelove i ugraditi okov, odgovorno i propisno zbrinuti drvene ostatke i otpad nastao pri izradi građevinske stolarije te dosljedno primjenjivati mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade. Jednako tako moći će razlikovati vrste PVC i Alu profila, okova i brtvi za izradu građevinske stolarije, te prepoznati prednosti i nedostatke PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju. Što se tiče popravka građevinske stolarije učenici će biti u stanju procijeniti stupanj oštećenja pojedinih dijelova drvene građevinske stolarije, fotodokumentirati oštećenja, te pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak. Isto tako moći će proizvod predviđen za popravak rastaviti u dijelove, izraditi skicu i nacrt oštećenih dijelova, izraditi zamjenske dijelove i sastaviti ih u sklop, te izmijeniti oštećeni/neispravan okov. Jednako tako biti će u stanju odgovorno i propisno zbrinuti drvene ostatke i otpad nastao pri popravku građevinske stolarije te dosljedno primjenjivati mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom postupka izrade i izmjene oštećenih i dotrajalih dijelova.		
Ključni pojmovi	<i>građevinska stolarija, spojevi i vezni elementi kod drvene građevinske stolarije, čitanje nacрта, tehnološke faze izrade i popravka drvene građevinske stolarije, PVC/Alu profili, izračun materijala i krojna lista, priprema materijala, alata i strojeva, izrada dijelova, kontrola točnosti, sastavljanje dijelova i ugradnja okova, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/ samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.		

	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula, učenje temeljeno na radu u najvećoj se mjeri ostvaruje u stolarskim radionicama u školskim stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti, a manjim dijelom na otvorenom prostoru (simulacija terenskog rada). Stečena znanja o tehnologiji izrade i popravka drvene građevinske stolarije učenici trebaju povezati s praktičnom primjenom istih u radionici. Praktične vježbe trebaju biti posložene stupnjevito, od lakših (izrada doprozornika sasvim jednostavnog profila) prema težima (izrada vratnog krila). Mogu se izvoditi pojedinačno, ali i u parovima (naročito kod popravka građevinske stolarije), no svaki učenik mora steći potrebnu razinu znanja i vještina koja mu osigurava mogućnost samostalne realizacije cjelokupne provedbe izrade drvene građevinske stolarije.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za polaznike i nastavnika - specijalizirana informatička učionica i crtaonica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektorom, zaslonom, računalom za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom i nacrtima, tehničkim crtežima, modelima geometrijskih tijela i jednostavnih drvnih kompozicija (građevinska stolarija) te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike. - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena klasičnim i CNC strojevima za obradu drva: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčjenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. - tvrtka koja se bavi izradom PVC/Alu građevinske stolarije. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14307 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14304 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14305 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14306 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14308 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Konstrukcije drvene građevinske stolarije 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati konstrukcijske vrste drvene građevinske stolarije	Navesti vrste i primjenu drvene građevinske stolarije
Nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvene građevinske stolarije	Nacrtati tri najčešće korištena spoja kod drvene građevinske stolarije
Analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvene građevinske stolarije	Navesti primjere uporabe veznih elemenata koji se koriste za spojeve drvene građevinske stolarije
Interpretirati građevinski nacrt objekta za stanovanje	Interpretirati građevinski nacrt dva različita objekta za stanovanje
Protumačiti nacrt jednostavnijih drvenih prozora i vrata	Protumačiti nacrt jednokrlnog drvenog prozora i sobnih drvenih vrata

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu.

Većina nastavnog procesa odvija se u specijaliziranoj informatičkoj učionici i crtaonici gdje svaki učenik treba imati svoje radno mjesto. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik upoznaje učenike s vrstama drvene građevinske stolarije, najčešće korištenim spojevima kod drvene građevinske stolarije i veznim elementima koji se koriste pri sastavljanju, učenici crtaju spojeve različitih vrsta drvene građevinske stolarije (naglasak treba biti na najvažnijim, odnosno najčešće primjenjivanim), interpretiraju građevinski nacrt objekta za stanovanje te analiziraju i tumače nacрте jednostavnijih drvenih prozora i vrata. Poželjno bi bilo da kod crtanja spojeva i analiziranja nacрта učenici imaju 3D modele karakterističnih spojeva, odnosno presjeke dovratnika, doprozornika i vratnih/prozorskih krila.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik može učenike uputiti na literaturu vezanu za teme koje se provlače kroz SIU ili im dati zadatak da na internetu potraže neke primjere drvene građevinske stolarije koji im se sviđaju i rezultate svoje pretrage predstave ostalim učenicima u vidu prezentacije.

Nastavne cjeline/teme	Vrste drvene građevinske stolarije
	Crtanje najčešće korištenih spojeva kod drvene građevinske stolarije
	Vrste veznih elementa koji se koriste za spojeve drvene građevinske stolarije
	Interpretiranje građevinskog nacрта objekta za stanovanje
	Tumačenje nacрта jednostavnijih drvenih prozora i vrata

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Na početku radnog vremena djelatnike jednog stolarskog obrta na stolu su dočekali rašireni papiri. Tamo je bio nacrt etaže neke kuće i nacrti nekoliko tipova drvenih prozora i vrata. Očito ih čeka izrada građevinske stolarije za taj objekt. Pojavio se i šef koji im je rekao da prvo prouče dokumentaciju i predlože koji tip prozora i vrata bi oni tu ugradili. Naravno, sam prijedlog neće biti dovoljan, potrebna je i razrada.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka članovi svake radne skupine trebaju:

- navesti tipove drvene građevinske stolarije
- interpretirati građevinski nacrt objekta
- analizirati i protumačiti nacрте заданих примјера дрвене грађевинске столарије
- nacртати за наведене примјере дрвене грађевинске столарије један (најкарактеристичнији) spoj u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu
- analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvene građevinske stolarije i navesti koje bi koristili u navedenim primjerima iz zadatka.

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiziranje i definiranje tipova drvene građevinske stolarije	<i>prilikom analize u potpunosti točno navedeni svi tipovi drvene građevinske stolarije</i> (5 bodova)	<i>prilikom analize točno naveden veći broj tipova drvene građevinske stolarije (izostavljen ili pogrešno naveden jedan tip prozora/vrata)</i> (3 boda)	<i>prilikom analize točno naveden samo manji broj tipova drvene građevinske stolarije (izostavljen ili pogrešno navedeno više od jednog tipa prozora/vrata)</i> (1 bod)
Interpretiranje građevinskog nacрта	<i>točno navedeni svi elementi građevinskog nacрта</i> (5 bodova)	<i>točno navedena većina elemenata građevinskog nacрта (pogrešno protumačeno do dva elementa po nacrtu)</i> (3 boda)	<i>točno naveden samo manji dio elemenata građevinskog nacрта (pogrešno protumačeno više od dva elementa po nacrtu)</i> (1 bod)
Analiziranje i tumačenje nacрта заданих примјера дрвене грађевинске столарије	<i>prilikom analize točno navedeni svi elementi nacрта заданих примјера дрвене грађевинске столарије</i> (5 bodova)	<i>prilikom analize točno navedena većina elemenata nacрта заданих примјера дрвене грађевинске столарије (pogrešno protumačeno do dva elementa po nacrtu)</i> (3 boda)	<i>prilikom analize točno naveden samo manji broj elemenata nacрта заданих примјера дрвене грађевинске столарије (pogrešno protumačeno više od dva elementa po nacrtu)</i> (1 bod)

Crtanje spojeva u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu	<i>u potpunosti točno nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvene građevinske stolarije i u ortogonalnoj projekciji i u izometrijskom prikazu (5 bodova)</i>	<i>uz manje greške nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvene građevinske stolarije i u ortogonalnoj projekciji i izometrijskom prikazu (do dvije greške po crtežu) (3 boda)</i>	<i>uz dosta grešaka nacrtan po jedan najkarakterističniji spoj za navedene primjere drvene građevinske stolarije i u ortogonalnoj projekciji i u izometrijskom prikazu (više od dvije greške po crtežu) (1 bod)</i>
Analiziranje i odabir veznih elemenata	<i>prilikom analize točno odabrani svi vezni elementi primjenjivi za zadane primjere drvene građevinske stolarije (5 bodova)</i>	<i>prilikom analize točno odabrana većina veznih elemenata primjenjivih za zadane primjere drvene građevinske stolarije (pogrešno odabran jedan vezni element po prozoru/vratima) (3 boda)</i>	<i>prilikom analize točno odabran samo manji dio veznih elemenata primjenjivih za zadane primjere drvene građevinske stolarije (pogrešno odabrana dva i/ili više veznih elemenata po prozoru/vratima) (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces u najvećoj mjeri odvija u specijaliziranim učionicama za tehničko crtanje gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu (izrada skica prozora i vrata, izrada nacrtu spojeva elemenata građevinske stolarije i dr.) i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu nacrtati ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz presjeka složenijih profila dovratnika/doprozornika i vratnih/prozorskih krila, te analizirati i tumačiti nacрте kompleksnijih primjeraka građevinske stolarije. Može im se omogućiti i da izrađuju nacрте presjeka profila na zidovima učionice.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Konstrukcije drvene građevinske stolarije	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati konstrukcijske vrste drvene građevinske stolarije	Razlikovati uz pomoć nastavnika konstrukcijske vrste drvene građevinske stolarije	Naveći uz pomoć nastavnika vrste i primjenu drvene građevinske stolarije
Nacrtati najčešće korištene spojeve kod drvene građevinske stolarije	Nacrtati uz podršku nastavnika najčešće korištene spojeve kod drvene građevinske stolarije	Nacrtati uz podršku nastavnika tri najčešće korištena spoja kod drvene građevinske stolarije
Analizirati vezne elemente koji se koriste za spojeve drvene građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika vezne elemente koji se koriste za spojeve drvene građevinske stolarije	Naveći uz pomoć nastavnika primjere uporabe veznih elemenata koji se koriste za spojeve drvene građevinske stolarije
Interpretirati građevinski nacrt objekta za stanovanje	Interpretirati prema uputama građevinski nacrt objekta za stanovanje	Interpretirati prema uputama građevinski nacrt dva različita objekta za stanovanje
Protumačiti nacrt jednostavnijih drvenih prozora i vrata	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacrt jednostavnijih drvenih prozora i vrata	Protumačiti uz pomoć nastavnika nacrt jednokrnlkog drvenog prozora i sobnih drvenih vrata

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Tehnologija izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije		Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu dva različita proizvoda drvene i drvo-alu građevinske stolarije	
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije		Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije u početnim i u završnim fazama obrade	
Analizirati faze obrade drvnih elemenata pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije		Analizirati faze obrade drvnih elemenata pri izradi dva različita proizvoda drvene i drvo-alu građevinske stolarije	
Analizirati fazu sastavljanja i okivanja pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije		Analizirati fazu sastavljanja i okivanja za dva različita proizvoda drvene i drvo-alu građevinske stolarije	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni je nastavni sustav heuristička nastava. Većina nastavnog procesa trebala bi se odvijati u stolarskim radionicama kako bi učenici uvijek bili okruženi alatima, strojevima i raznim materijalom potrebnim za izradu drvene građevinske stolarije. Na taj način bi si i lakše mogli predočiti sam tehnološki proces izrade prozora i vrata. Isto tako od velike pomoći im može biti i vizualni prikaz tehnološkog slijeda strojeva. Time će puno lakše povezati redoslijed operacija unutar nekog tehnološkog procesa. Za lakše razumijevanje tehnoloških procesa izrade drvenih prozora i vrata učenicima se prvo treba prezentirati tehnološki proces izrade nekog jednostavnijeg proizvoda u kojem nema puno radnih operacija, a kasnije se mogu proučavati složenije konstrukcije u kojima će biti i višestrukog ponavljanja pojedinih faza obrade. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu nekog tipa drvenih ili drvo-alu prozora ili vrata koje će onda trebati analizirati i opisati redoslijed operacija u tehnološkom procesu izrade tog proizvoda.			
Nastavne cjeline/teme	Materijali, alati i strojevi za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije Postupci mjerenja i zacrtavanje pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije Načini obrade drvnih elemenata pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije Postupci sastavljanja i okivanja drvene i drvo-alu građevinske stolarije		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> A. Radna situacija: Vlasnika stolarske radnje u kojoj radiš zanimalo je kolika je zainteresiranost mještana za kupnju malih vrtnih kućica u kojima bi držali alat. Na prigodnom mjesnom sajmu anketirao je posjetitelje i nakon obrade anketnih listića zaključio je da na mikro tržištu postoji potreba za ovim proizvodom. Želio je što prije napraviti probni uzorak i zadužio je timove da na osnovi skice naprave detaljnu analizu izrade vrtne kućice. Tvoj tim dobio je za zadatak analizu prozora i vrata. B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine) Na osnovi skice: - analizirajte i odredite materijal, alate i strojeve potrebne za izradu prozora i vrata - analizirajte i opišite fazu mjerenja i zacrtavanja - analizirajte i opišite faze obrade drvnih elemenata - analizirajte i opišite fazu sastavljanja i okivanja			
Vrednovanje naučenog (radna situacija):			
Elementi vrednovanja		Kriteriji vrednovanja	
Analiziranje i određivanje materijala potrebnog za izradu prozora i vrata		<i>u potpunosti točno definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu prozora i vrata, odabrana primjerena količina osnovnog i pomoćnog materijala (5 bodova)</i>	<i>točno definiran osnovni materijal potreban za izradu prozora i vrata, uz manje pogreške definiran pomoćni materijal (izostavljena ili pogrešno navedena jedna vrsta pomoćnog materijala), odabrana primjerena količina osnovnog materijala i nedostatna pomoćnog materijala (3 boda)</i>
			<i>uz dosta propusta definiran osnovni i pomoćni materijal potreban za izradu prozora i vrata (pogrešno odabran osnovni materijal, izostavljeno ili pogrešno navedeno dvije i/ili više vrsta pomoćnog materijala, odabrana nedostatna količina osnovnog i pomoćnog materijala (1 bod)</i>

Analiziranje i određivanje alata i strojeva potrebnih za izradu prozora i vrata	za svaku pojedinu radnu operaciju u potpunosti točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu prozora i vrata (5 bodova)	za većinu radnih operacija točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu prozora i vrata (pogrešno naveden ili izostavljen stroj/radni alat kod jedne operacije) (3 boda)	samo za manji dio radnih operacija točno definirani alati i strojevi potrebni za izradu prozora i vrata (pogrešno naveden ili izostavljen stroj/radni alat kod dvije i/ili više operacija) (1 bod)
Analiziranje i opisivanje faze mjerenja i zacrtavanja	alat potreban za mjerenje i zacrtavanje u potpunosti točno definiran za svaku pojedinu radnu operaciju, faza mjerenja i zacrtavanja opisana bez greške (5 bodova)	alat potreban za mjerenje i zacrtavanje točno definiran za većinu radnih operacija (pogrešno naveden ili izostavljen kod jedne operacije), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz manje greške (do dvije greške) (3 boda)	alat potreban za mjerenje i zacrtavanje definiran samo za manji dio radnih operacija (pogrešno naveden ili izostavljen kod dvije ili više operacija), faza mjerenja i zacrtavanja opisana uz dosta propusta (više od dvije greške) (1 bod)
Analiziranje i opisivanje faza obrade drvnih elemenata	točno opisane sve faze obrade drvnih elemenata potrebnih za izradu prozora i vrata zadanog proizvoda, ispravno naveden redoslijed svih radnih operacija (5 bodova)	točno opisane sve faze obrade drvnih elemenata potrebnih za izradu prozora i vrata zadanog proizvoda, kod dvije faze krivo napisan ili zamijenjen redoslijed radnih operacija (3 boda)	točno opisan veći dio faza obrade drvnih elemenata potrebnih za izradu prozora i vrata zadanog proizvoda (pogrešno navedena ili izostavljena jedna faza), uz dosta grešaka naveden redoslijed radnih operacija (netočan redoslijed kod tri i više radnih operacija) (1 bod)
Analiziranje i opisivanje faze sastavljanja i okivanja	faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju i postavljanja okova opisana bez greške (5 bodova)	faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju i postavljanja okova opisana uz manje greške (izostavljena i/ili krivo navedena jedna operacija) (3 boda)	faza sastavljanja elemenata u gotovu konstrukciju i postavljanja okova opisana uz dosta propusta (izostavljeno i/ili krivo navedeno dvije ili više operacija) (1 bod)

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces bi se u najvećoj mjeri trebao odvijati u stolarskim praktikumima (zbog analiziranja tehnoloških procesa izrade drvenih prozora i vrata) gdje će se učenici uglavnom dijeliti u parove ili timove. Pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu, čime će svaki učenik imati priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. Kod radnih zadataka kao što je npr. prezentiranje proizvoda, pri određivanju redoslijeda prezentiranja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Na primjeru prethodno razrađenog zadatka može im se dati zadatak da na internetu pronađu videomaterijale koji prikazuju izradu drvenih ili drvo-alu prozora ili vrata (ulaznih/sobnih) i na osnovi viđenog samostalno razrade cijeli tehnološki proces izrade tog proizvoda.

Vrednovanje učenika s teškoćama:		
ISHODI UČENJA	Tehnologija izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika odgovarajući materijal, alate i strojeve potrebne za izradu dva različita proizvoda drvene i drvo-alu građevinske stolarije
Analizirati fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu mjerenja i zacrtavanja pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije u početnim i u završnim fazama obrade
Analizirati faze obrade drvnih elemenata pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika faze obrade drvnih elemenata pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika faze obrade drvnih elemenata pri izradi dva različita proizvoda drvene i drvo-alu građevinske stolarije
Analizirati fazu sastavljanja i okivanja pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja i okivanja pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Analizirati uz pomoć nastavnika fazu sastavljanja i okivanja za dva različita proizvoda drvene i drvo-alu građevinske stolarije

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	PVC/Alu profili 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije	Navesti tri vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije
Razlikovati vrste i namjenu okova i brtvi kod PVC i Alu građevinske stolarije	Navesti tri primjera okova i brtvi kod PVC i Alu građevinske stolarije i njihovu namjenu
Analizirati prednosti i nedostatke PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju	Analizirati prednosti i nedostatke PVC i Alu ulaznih vrata u odnosu na drvena ulazna vrata

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav heuristička nastava. Većina nastavnog procesa trebala bi se odvijati u stolarskim radionicama gdje bi učenici cijelo vrijeme bili okruženi različitim uzorcima PVC i Alu profila, brtvi i okova koji se koriste u stolarstvu, a koji se u tom trenutku prezentiraju kroz izlaganje. Radi boljeg razumijevanja uloge/namjene pojedinih brtvi i okova dio nastavnog procesa može se izvoditi na način da učenici postavljaju brtve u profile, pričvršćuju okove na pripremljena krila i doprozornike/dovratnike, proučavaju mogućnosti otvaranja/zatvaranja prozorskih i vratnih krila i sl. Isto tako učenici u praktikumu mogu raditi i mini istraživanja u svrhu analiziranja različitih materijala od kojih se izrađuje građevinska stolarija (npr. izlože uzorke PVC/Alu/drvenih profila vanjskim utjecajima koji uzrokuju manja oštećenja na njihovoj površini i nakon toga pokušaju sanirati posljedice tih oštećenja).

Kao samostalnu aktivnost učenici mogu na internetu potražiti informacije/recenzije o usporedbi PVC/Alu stolarije i drvene građevinske stolarije i rezultate pretraživanja podijeliti s ostalim učenicima. Ishodi učenja se jednim dijelom mogu usvajati i kroz interaktivne igrice i kvizove, a za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može ponuditi da i oni osmisle i pripreme pitanja za kviz na temu uporabe PVC i Alu profila u stolarstvu.

Nastavne cjeline/teme	Vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije Vrste i namjena okova i brtvi kod PVC i Alu građevinske stolarije Prednosti i nedostaci PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Na školskoj radionici nalaze se drveni prozori koji su već stari i dotrajali i potrebno ih je zamijeniti. Kako bi potaknuo učenike na razmišljanje i istraživanje, stručni učitelj ih je pozvao da se uključe u raspravu i daju svoje prijedloge vezano za odabir vrste prozora (materijala) koji će se ugraditi. Podržavaju li ponovnu ugradnju drvenih prozora ili su za neke druge materijale.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- navesti vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije

- navesti vrstu i ulogu okova i brtvi kod tih profila
- napraviti analizu prednosti i nedostataka PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju
- odabrati materijal koji bi koristili za izradu građevinske stolarije i prezentirati zašto smatraju da je baš taj odabir najbolji odabir

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Navođenje vrsta PVC i Alu profila	<i>u potpunosti točno navedene vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije (5 bodova)</i>	<i>u većoj mjeri točno navedene vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije (izostavljeno ili pogrešno navedeno do dva tipa profila) (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno navedene vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od tri tipa profila) (1 bod)</i>
Navođenje vrsta i uloge okova i brtvi kod PVC i Alu profila	<i>u potpunosti točno navedene vrste okova i brtvi kod PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije, točno opisana uloga navedenih okova/brtvi (5 bodova)</i>	<i>u većoj mjeri točno navedene vrste okova i brtvi kod PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije (izostavljeno ili pogrešno navedeno do dva tipa okova/brtve), točno opisana uloga navedenih okova/brtvi (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno navedene vrste okova i brtvi kod PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od tri tipa okova/brtve), netočno opisana uloga navedenih okova/brtvi (1 bod)</i>
Analiziranje prednosti i nedostataka PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju	<i>u potpunosti točno i argumentirano navedene prednosti i nedostaci PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju (5 bodova)</i>	<i>u većoj mjeri točno i argumentirano navedene prednosti i nedostaci PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju (kod jednog do dva primjera pogrešno navedeno) (3 boda)</i>	<i>uglavnom netočno navedene prednosti i nedostaci PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju (kod tri i više primjera pogrešno navedeno) (1 bod)</i>
Prezentiranje odabira materijala	<i>prezentiranje kvalitetno, sadržava isključivo sve potrebne informacije, argumentirano i uvjerljivo prezentirani razlozi odabira materijala za izradu građevinske stolarije (5 bodova)</i>	<i>prezentiranje kvalitetno, sadržava dio suvišnih informacija, argumentirano ali nedovoljno uvjerljivo prezentirani razlozi odabira materijala za izradu građevinske stolarije (3 boda)</i>	<i>prezentiranje nedovoljno kvalitetno, sadržava puno nepotrebnih informacija, nedovoljno argumentirano i neuvjerljivo prezentirani razlozi odabira materijala za izradu građevinske stolarije (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 7	nedovoljan
8 - 10	dovoljan
11 - 14	dobar
15 - 17	vrlo dobar
18 - 20	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 8 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces bi se u najvećoj mjeri trebao odvijati u stolarskim praktikumima (zbog analiziranja materijala za izradu PVC i Alu profila) gdje će se učenici uglavnom dijeliti u parove ili timove. Pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu, čime će svaki učenik imati priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. Kod radnih zadataka kao što je npr. prezentiranje proizvoda, pri određivanju redoslijeda prezentiranja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Kod ovog SIU-a darovitim učenicima može se dati zadatak da na internetu potraže informacije o novim materijalima koji se koriste pri izradi prozora i vrata te da te informacije pretoče u prezentaciju koju će prezentirati nastavniku i ostalim učenicima. Isto tako mogu proučiti kakav utjecaj na okoliš imaju materijali koji se koriste za izradu građevinske stolarije.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	PVC/Alu profili	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije	Naveći uz pomoć nastavnika tri vrste PVC i Alu profila za izradu građevinske stolarije
Razlikovati vrste i namjenu okova i brtvi kod PVC i Alu građevinske stolarije	Razlikovati uz pomoć uputa vrste i namjenu okova i brtvi kod PVC i Alu građevinske stolarije	Naveći uz pomoć uputa tri primjera okova i brtvi kod PVC i Alu građevinske stolarije i njihovu namjenu
Analizirati prednosti i nedostatke PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju	Analizirati uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke PVC i Alu stolarije u odnosu na drvenu građevinsku stolariju	Analizirati uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke PVC i Alu ulaznih vrata u odnosu na drvena ulazna vrata

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada drvene i drvo-alu građevinske stolarije 5 CSVET bodova	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odrediti dimenziju prozora/vrata na osnovu nacрта objekta, izmjere otvora u zidu ili uzorka	Odrediti dimenziju sobnih vrata na osnovi izmjere otvora u zidu	
Izračunati potrebe materijala za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Napraviti izračun materijala za izradu drvenog dvokrilnog prozora	
Izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Izraditi na računalu krojnu listu elemenata potrebnih za izradu kupaonskih vrata	
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvo-alu kupaonskog prozora	
Izraditi dijelove drvene i drvo-alu građevinske stolarije poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi dijelove drvenih ulaznih vrata na kombiniranom stroju za obradu drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	
Provjeriti točnost izrade dijelova drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Provjeriti točnost izrade dijelova drvene i drvo-alu građevinske stolarije na pet različitih elemenata	
Sastaviti dijelove drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Sastaviti dijelove drvenih sobnih vrata	
Ugraditi okov na drvenu i drvo-alu građevinsku stolariju	Ugraditi okov na drvena sobna vrata i drvo-alu prozor	
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka	
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije uz obrazloženje nužnosti istih	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni se proces u najvećoj mjeri izvodi u stolarskom praktikumu za strojnu obradu drva gdje učenici izrađuju različite jednostavnije izvedbe primjeraka drvene i drvo-alu građevinske stolarije. Kod odabira vježbe, za početak treba uzeti proizvod za čiju je izradu potrebno manje strojeva i alata i manje vremena (npr. mali prozor za skladišni prostor jednostavnog profila ili dovratnik za kupaonska vrata), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne smiju biti velike radi lakšeg praćenja rada.

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira proizvod koji će se izrađivati (doprozornik, dovratnik, prozorsko krilo ili vratno krilo), opisuje sam tehnološki proces izrade zadanog proizvoda, demonstrira način i postupak izrade, te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva, učenici na osnovi uputa, nacрта ili izmjera definiraju dimenzije proizvoda (vrata ili prozora), rade izračun materijala i izrađuju krojnu listu. Potom biraju materijal od kojeg će raditi zadani proizvod, te pripremaju odgovarajuće alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade. Nakon toga kreću s izradom.

Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, kod lijepljenja, pridržavanjem elemenata prilikom sastavljanja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa). Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade proizvoda kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju izradu građevinske stolarije strojevima za obradu drva, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak izrade. Od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna nepridržavanja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, zaštitnu napravu koju nisu imali prilike vidjeti u školskom praktikumu, materijal ili okov s kojim se do sad nisu susretali i sl.

Nastavne cjeline teme	Određivanje dimenzije prozora/vrata Izračunavanje potrebe materijala za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije Izrada krojne liste elemenata potrebnih za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije Priprema materijala, alata i strojeva potrebnih za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije Izrada dijelova drvene i drvo-alu građevinske stolarije Kontrola točnosti izrade Sastavljanje dijelova drvene i drvo-alu građevinske stolarije Ugradnja okova na drvenu i drvo-alu građevinsku stolariju Zbrinjavanje otpada nastalog pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije Mjere ZNR-a i ZOP-a pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U stolarskoj radnji u kojoj si zaposlen potrebno je na kompresorskoj stanici promijeniti mali prozor koji služi kao svjetlarnik jer je zbog starosti i neodržavanja u dosta lošem stanju. Izvedba prozora vrlo je jednostavna i vlasnik radnje prepustio je ovaj posao tebi s ciljem da stekneš što više sigurnosti, samopouzdanja i samostalnosti u radu.

B. Zadatak:

Za realizaciju ovog zadatka potrebno je:

- odrediti dimenziju prozora na osnovi uzorka
- napraviti skicu prozora, izračun materijala i krojnu listu
- pripremiti radno mjesto, alate i strojeve koje ćeš koristiti
- odabrati materijal iz kojeg ćeš izrađivati drvene elemente
- izraditi elemente prozora (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- kontrolirati točnost obrade
- sastaviti dijelove u gotovi proizvod
- ugraditi okov
- po završetku posla pospremiti alat, očistiti strojeve i radno mjesto, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom obrade materijala

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnom razgovoru			
Učenik izrađuje vježbu prema uputama nastavnika			
Učenik koristi alate i strojeve na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbe			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alate i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zanimljiv mi je način realiziranja vježbe			
Sviđa mi se izrada prozora			
Sviđa mi se raditi s ručnim alatima i strojevima za obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi vježbe			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala alatima i strojevima pri izradi vježbe (nisam imao/imala problema pri korištenju alata i strojeva)			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatom rada (konačnim izgledom prozora)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbu sličnu ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Određivanje dimenzije prozora na osnovi uzorka	<i>na osnovi postojećeg prozora točno određene dimenzije</i> (5 bodova)	<i>na osnovi postojećeg prozora određene dimenzije uz mala odstupanja (odstupanja po dužini i širini do 2 mm, po debljini do 0.5 mm)</i> (3 boda)	<i>na osnovi postojećeg prozora određene dimenzije uz veća odstupanja (odstupanja po dužini i širini veća od 2 mm, po debljini veća od 0.5 mm)</i> (1 bod)
Izrada skice, krojne liste i izračuna materijala	<i>napravljena skica sa svim potrebnim elementima, napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, potpuno točno napravljen izračun materijala</i> (5 bodova)	<i>napravljena skica s većinom potrebnih elemenata (nedostaje ili je pogrešno označen jedan detalj/kota), napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja do 5 %)</i> (3 boda)	<i>napravljena nepotpuna skica (nedostaje ili je pogrešno označeno više od jednog detalja/kote), napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan, izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 5 %)</i> (1 bod)
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadanog prozora, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva</i> (5 bodova)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadanog prozora, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja)</i> (3 boda)	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadanog prozora, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva</i> (1 bod)
Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade</i> (5 bodova)	<i>odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade</i> (3 boda)	<i>odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade</i> (1 bod)
Obrada materijala	<i>materijal obrađen točno i precizno, površina u potpunosti ravna i glatka, spojevi uredni s minimalnim zazorom</i> (5 bodova)	<i>materijal obrađen uz manju točnost i preciznost (odstupanja od zadanih dimenzija do 3 %), površina u većoj mjeri ravna i glatka (vidljivi manji tragovi blanja/brušenja), na spojevima vidljivi manji zazori</i> (3 boda)	<i>materijal obrađen neprecizno (odstupanja od zadanih dimenzija iznad 3 %), površina u većoj mjeri neravna i hrapava (vidljivi brojni tragovi blanja/brušenja), na spojevima vidljivi veći zazori koji utječu na kvalitetu spoja</i> (1 bod)

Kontrola točnosti obrade	<i>kod svih operacija kontrolirana točnost obrade (5 bodova)</i>	<i>kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod jedne operacije) (3 boda)</i>	<i>rijetko kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod dvije ili više operacija) (1 bod)</i>
Sastavljanje elemenata u konstrukciju	<i>elementi prozora sastavljeni u konstrukciju u potpunosti točno, precizno i uredno (5 bodova)</i>	<i>elementi prozora sastavljeni u konstrukciju precizno uz manje vidljive tragove oštećenja nastale uslijed korištenja alata (3 boda)</i>	<i>elementi prozora sastavljeni u konstrukciju neprecizno i neuredno, na površini materijala izraženo vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata (1 bod)</i>
Ugradnja okova	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju u potpunosti uredno i precizno, provjerena funkcionalnost ugrađenog okova (5 bodova)</i>	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju uredno (bez tragova oštećenja od korištenja alata) uz manju nepreciznost (odstupanja do 2 mm od zacrtane pozicije), provjerena funkcionalnost ugrađenog okova (3 boda)</i>	<i>okov postavljen na predviđenu poziciju neuredno (vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata) i neprecizno (odstupanja veća od 2 mm od zacrtane pozicije), nije provjerena funkcionalnost ugrađenog okova (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 21	nedovoljan
22 - 29	dovoljan
30 - 39	dobar
40 - 47	vrlo dobar
48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Budući da se kod ovog SIU-a vježbe izvode pomoću ručnih alata i strojeva za obradu drva, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Na primjeru prethodno razrađenog zadatka daroviti učenici mogu izraditi nekoliko verzija profila istog prozora (od skice do završne realizacije) ili se mogu okušati u izradi složenijeg proizvoda (uz pomoć i podršku nastavnika). Može im se omogućiti da izrađuju prozor ili vrata prema vlastitim vizijama ili idejama s materijalom koji imaju na raspolaganju u radionici.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada drvene i drvo-alu građevinske stolarije	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Odrediti dimenziju prozora/vrata na osnovi nacрта objekta, izmjere otvora u zidu ili uzorka	Odrediti uz pomoć nastavnika dimenziju prozora/vrata na osnovi nacрта objekta, izmjere otvora u zidu ili uzorka	Odrediti uz pomoć nastavnika dimenziju sobnih vrata na osnovi izmjere otvora u zidu
Izračunati potrebe materijala za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Izračunati uz podršku nastavnika potrebe materijala za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Napraviti uz podršku nastavnika izračun materijala za izradu drvenog dvokrilnog prozora
Izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Izraditi uz upute krojnu listu elemenata potrebnih za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Izraditi uz upute na računalu krojnu listu elemenata potrebnih za izradu kupaonskih vrata
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvo-alu kupaonskog prozora
Izraditi dijelove drvene i drvo-alu građevinske stolarije poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove drvene i drvo-alu građevinske stolarije poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove drvenih ulaznih vrata na kombiniranom stroju za obradu drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Provjeriti točnost izrade dijelova drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Provjeriti uz pomoć nastavnika točnost izrade dijelova drvene i drvo-alu građevinske stolarije na pet različitih elemenata
Sastaviti dijelove drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Sastaviti uz podršku nastavnika dijelove drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Sastaviti uz podršku nastavnika dijelove drvenih sobnih vrata
Ugraditi okov na drvenu i drvo-alu građevinsku stolariju	Ugraditi uz upute okov na drvenu i drvo-alu građevinsku stolariju	Ugraditi uz upute okov na drvena sobna vrata i drvo-alu prozor
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi drvene i drvo-alu građevinske stolarije uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije uz obrazloženje nužnosti istih

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Popravak drvene građevinske stolarije 3 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Procijeniti stupanj oštećenja pojedinih dijelova drvene građevinske stolarije predviđene za popravak		Procijeniti stupanj oštećenja pojedinih dijelova na dva različita proizvoda drvene građevinske stolarije predviđena za popravak	
Fotodokumentirati oštećenja drvene građevinske stolarije predviđene za popravak		Fotodokumentirati oštećenja na dva različita proizvoda drvene građevinske stolarije predviđena za popravak	
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak drvene građevinske stolarije		Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak drvenih ulaznih vrata	
Provesti rastavljanje drvene građevinske stolarije predviđene za popravak		Provesti rastavljanje drvenog prozora predviđenog za popravak	
Izraditi skicu i nacrt dijelova drvene građevinske stolarije predviđene za popravak		Izraditi skicu i nacrt dijelova drvene građevinske stolarije na dva različita proizvoda predviđena za popravak	
Izraditi zamjenske dijelove drvene građevinske stolarije predviđene za popravak		Izraditi na kombiniranom stroju za obradu drva zamjenske dijelove drvenih ulaznih vrata predviđenih za popravak	
Izvesti sastavljanje dijelova drvene građevinske stolarije koja je na popravku		Izvesti sastavljanje dijelova drvenog kupaonskog prozora koji je na popravku	
Izvesti izmjenu oštećenog/neispravnog okova na drvenoj građevinskoj stolariji koja je na popravku		Izvesti izmjenu oštećenog/neispravnog okova na drvenim prozorskim griljama koje su na popravku	
Provesti zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova drvene građevinske stolarije koja je na popravku		Provesti zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova drvene građevinske stolarije koja je na popravku uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka	
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom popravka drvene građevinske stolarije		Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom popravka drvene građevinske stolarije uz obrazloženje nužnosti istih	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni se proces treba izvoditi u stolarskim radionicama gdje učenici popravljaju/obnavljaju različite komade/proizvode drvene građevinske stolarije (doprozornike, dovratnike, prozore, ulazna vrta, sobna vrata, grilje i dr.). Kod odabira vježbe, za početak treba uzeti jednostavniji proizvod s malim oštećenjima za čiju izradu je potrebno manje alata i strojeva i manje vremena (npr. ubacivanje novog komada drva u doprozornik ili premještanje pozicije okova na vratnom krilu i dovratniku), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira oštećeni proizvod, ukazuje na oštećenja, opisuje sam postupak popravka/obnove zadanog komada drvene građevinske stolarije, demonstrira način i postupak obnove te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva, učenici na osnovi uputa kreću s popravkom svog primjerka oštećenog proizvoda (doprozornika, dovratnika, prozora, vrata, grilja i dr.). Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no ukoliko je primjerak prozora ili vrata s većim oštećenjima tada ih može i nekoliko raditi na istom zadatku. Učenici izrađuju zamjenske elemente koje onda sastavljaju u gotovu konstrukciju i postavljaju primjeren okov. Uglavnom rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no prilikom rada može ih se poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem elemenata prilikom krojenja, sastavljanja ili okivanja, pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa i dr.). Ukoliko je riječ o većem proizvodu s brojnim oštećenjima tada je praktičnije da učenici rade u parovima ili manjim skupinama. Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade zamjenskih dijelova kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove (obnovljene) radove svih učenika. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju popravak drvene građevinske stolarije, te da kroz natuknice ili prezentaciju opišu sam postupak obnove. Od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna nepridržavanja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, zaštitnu napravu koju nisu imali priliku vidjeti u školskom praktikumu, alate i strojeve koji se koriste pri popravku, metode rastavljanja i sastavljanja proizvoda i dr.			
Nastavne cjeline/teme	Procjena stupnja oštećenja pojedinih dijelova drvene građevinske stolarije Priprema materijala, alata i strojeva Fotodokumentiranje oštećenja drvene građevinske stolarije Rastavljanje drvene građevinske stolarije Izrada skice i nacrt dijelova drvene građevinske stolarije predviđenih za popravak Izrada zamjenskih dijelova Sastavljanje drvene građevinske stolarije Izmjena oštećenog/neispravnog okova Zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova drvene građevinske stolarije Mjere ZNR-a i ZOP-a pri popravku drvene građevinske stolarije		

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Trenutno zatišje po pitanju narudžbi dobra je prilika za obilazak radnih prostora i provjeru stanja u stolarskoj radnji. Uočeno je da je dio prozora na jednoj pomoćnoj zgradi zbog zadržavanja vode počeo trunuti i potreban je njegov popravak. Od dasaka je napravljeno privremeno zamjensko rješenje dok se oštećeni prozor ne popravi.

B. Zadatak:

Na temelju viđenog stanja prozora potrebno je:

- procijeniti stupanj oštećenja prozora i fotodokumentirati zatečeno stanje
- pripremiti sav potreban materijal, alate i strojeve potrebne za popravak
- rastaviti prozor i fotodokumentirati dijelove
- izraditi skice i nacрте oštećenih dijelova
- na osnovi nacрта izraditi zamjenske dijelove vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a
- izrađene zamjenske dijelove spojiti s preostalim neoštećenim dijelovima u sklop
- promijeniti postojeći okov (ukoliko je potrebno)
- po završetku posla spremati alat na predviđeno mjesto, očistiti sva korištena radna mjesta i radni prostor te sortirati i pravilno zbrinuti otpad nastao prilikom popravka prozora.

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Procjena stupnja oštećenja prozora i fotodokumentiranje zatečenog stanja	<i>procjena stupnja oštećenja napravljena bez greške, fotodokumentiranje zatečenog stanja obavljeno u potpunosti prema pravilima struke (5 bodova)</i>	<i>procjena stupnja oštećenja napravljena uz manje propuste (jedna do dvije greške nisu uočene/evidentirane), fotodokumentiranje zatečenog stanja obavljeno prema pravilima struke (3 boda)</i>	<i>procjena stupnja oštećenja napravljena uz veće propuste (tri i više grešaka nije uočeno/evidentirano), fotodokumentiranje zatečenog stanja uglavnom nije obavljeno prema pravilima struke (nije poštivana procedura, puno se improviziralo) (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)</i>
Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (5 bodova)</i>	<i>odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade (3 boda)</i>	<i>odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade (1 bod)</i>
Rastavljanje prozora i fotodokumentiranje svih dijelova	<i>prozor rastavljen pažljivo bez oštećenja materijala, svi dijelovi označeni i fotodokumentirani prema pravilima fotodokumentiranja (5 bodova)</i>	<i>prozor rastavljen uz manja oštećenja materijala, većina dijelova označena i fotodokumentirana prema pravilima fotodokumentiranja (izostavljeno ili pogrešno izvedeno fotodokumentiranje kod jednog elementa) (3 boda)</i>	<i>prozor rastavljen uz veća oštećenja materijala, više dijelova nije označeno i fotodokumentirano prema pravilima fotodokumentiranja (izostavljeno ili pogrešno izvedeno fotodokumentiranje kod dva elementa ili više elemenata) (1 bod)</i>

Izrada skice i nacрта oštećenih dijelova	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrt izrađen uz potpuno poštivanje zadanih mjerila, pravila kotiranja i označavanja materijala (5 bodova)</i>	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrt izrađen u točnom mjerilu uz manje greške kod kotiranja i označavanja materijala (do dvije greške po nacrtu) (3 boda)</i>	<i>skica napravljena nepregledno i neuredno, nacrt detalja izrađen u točnom mjerilu, ali uz brojnije greške kod kotiranja i označavanja materijala (više od dvije greške po nacrtu) (1 bod)</i>
Izrada zamjenskih dijelova prozora	<i>materijal obrađen točno i precizno, površina u potpunosti ravna i glatka, izgled i veličina zamjenskih elemenata u potpunosti odgovaraju originalnim dijelovima (5 bodova)</i>	<i>materijal obrađen uz manju točnost i preciznost (odstupanja od zadanih dimenzija do 3 %), površina u većoj mjeri ravna i glatka (vidljivi manji tragovi blanjanja/brušenja), izgled i veličina zamjenskih elemenata s malim odstupanjima u odnosu na originalne dijelove (3 boda)</i>	<i>materijal obrađen neprecizno (odstupanja od zadanih dimenzija iznad 3%), površina u većoj mjeri neravna i hrapava (vidljivi brojni tragovi blanjanja/brušenja), izgled i veličina zamjenskih elemenata dosta odstupaju u odnosu na originalne dijelove (1 bod)</i>
Sastavljanje elemenata u gotovi proizvod	<i>izrađeni zamjenski dijelovi sastavljeni s preostalim neoštećenim dijelovima u sklop u potpunosti točno, precizno i uredno (5 bodova)</i>	<i>izrađeni zamjenski dijelovi sastavljeni s preostalim neoštećenim dijelovima u sklop precizno uz manje vidljive tragove oštećenja nastale uslijed korištenja alata (3 boda)</i>	<i>izrađeni zamjenski dijelovi sastavljeni s preostalim neoštećenim dijelovima u sklop neprecizno i neuredno, na površini materijala izraženo vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata (1 bod)</i>
Izmjena okova (ukoliko je potrebna)	<i>ispravna procjena stanja postojećeg okova, oštećen/neispravan postojeći okov skinut, a na predviđenu poziciju postavljen je novi u potpunosti uredno i precizno (5 bodova)</i>	<i>ispravna procjena stanja postojećeg okova, oštećen/neispravan postojeći okov skinut, a na predviđenu poziciju uredno je postavljen novi (bez tragova oštećenja od korištenja alata) uz manju nepreciznost (odstupanja do 3 mm od zacrtane pozicije) (3 boda)</i>	<i>loša procjena stanja postojećeg okova (ispravan okov procijenjen kao neispravan), postojeći okov skinut, a na predviđenu poziciju novi je postavljen neuredno (vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata) i neprecizno (odstupanja veća od 3 mm od zacrtane pozicije) (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

	Bodovi:	Ocjena:
	0 - 21	nedovoljan
	22 - 29	dovoljan
	30 - 39	dobar
	40 - 47	vrlo dobar
	48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Budući da se kod ovog SIU-a vježbe popravka/obnove drvene građevinske stolarije izvode pomoću ručnih alata i strojeva za obradu drva, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Darovitim učenicima se kao zadatak može dati popravak drvenog prozora ili vrata s više detalja i većim stupnjem oštećenja, a za čiju obnovu će imati mogućnost korištenja većeg broja različitih vrsta ručnih alata i strojeva za obradu drva. Ti proizvodi na sebi mogu imati i oštećene tokarene ili rezbarene elemente što dodatno povećava kompleksnost zadatka.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Popravak drvene građevinske stolarije	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Procijeniti stupanj oštećenja pojedinih dijelova drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Procijeniti uz pomoć nastavnika stupanj oštećenja pojedinih dijelova drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Procijeniti uz pomoć nastavnika stupanj oštećenja pojedinih dijelova na dva različita proizvoda drvene građevinske stolarije predviđena za popravak
Fotodokumentirati oštećenja drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Fotodokumentirati prema uputama oštećenja drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Fotodokumentirati prema uputama oštećenja na dva različita proizvoda drvene građevinske stolarije predviđena za popravak
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak drvene građevinske stolarije	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak drvene građevinske stolarije	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak drvenih ulaznih vrata
Provesti rastavljanje drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Provesti uz upute nastavnika rastavljanje drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Provesti uz upute nastavnika rastavljanje drvenog prozora predviđenog za popravak
Izraditi skicu i nacrt dijelova drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacrt dijelova drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacrt dijelova drvene građevinske stolarije na dva različita proizvoda predviđena za popravak
Izraditi zamjenske dijelove drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika zamjenske dijelove drvene građevinske stolarije predviđene za popravak	Izraditi na kombiniranom stroju za obradu drva uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika zamjenske dijelove drvenih ulaznih vrata predviđenih za popravak
Izvesti sastavljanje dijelova drvene građevinske stolarije koja je na popravku	Izvesti uz podršku nastavnika sastavljanje dijelova drvene građevinske stolarije koja je na popravku	Izvesti uz podršku nastavnika sastavljanje dijelova drvenog kupaonskog prozora koji je na popravku

Izvesti izmjenu oštećenog/neispravnog okova na drvenoj građevinskoj stolariji koja je na popravku	Izvesti uz upute nastavnika izmjenu oštećenog/neispravnog okova na drvenoj građevinskoj stolariji koja je na popravku	Izvesti uz upute nastavnika izmjenu oštećenog/neispravnog okova na drvenim prozorskim griljama koje su na popravku
Provesti zbrinjavanje otpadnih dijelova i неисправnog okova drvene građevinske stolarije koja je na popravku	Provesti uz upute zbrinjavanje otpadnih dijelova i неисправnog okova drvene građevinske stolarije koja je na popravku	Provesti uz upute zbrinjavanje otpadnih dijelova i неисправnog okova drvene građevinske stolarije koja je na popravku uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom popravka drvene građevinske stolarije	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom popravka drvene građevinske stolarije	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom popravka drvene građevinske stolarije uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	ORGANIZACIJA I KOMERCIJALNO POSLOVANJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Organizacija proizvodnih procesa u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14309 SIU Komercijalno poslovanje u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14310		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda SIU 1: Organizacija proizvodnih procesa u stolarstvu, 2 CSVET boda SIU 2: Komercijalno poslovanje u stolarstvu, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 50 %	40 – 50 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za organiziranje proizvodnih procesa u stolarstvu i za komercijalno poslovanje. Nakon ovog modula učenici će moći napraviti plan izrade, ugradnje ili popravka pojedinih stolarskih proizvoda (pločastog namještaja i namještaja od masiva, stubišta, drvenih konstrukcija, građevinske stolarije i dr.). Isto tako učenici će moći izraditi ponudu za izradu stolarskog proizvoda ili obavljanje stolarske usluge, dogovoriti s klijentom cijenu, načine plaćanja i rokove isporuke te izraditi račun za izrađeni stolarski proizvod ili obavljenju stolarsku uslugu.		
Ključni pojmovi	<i>proizvodni procesi, izrada ponude, planiranje proizvodnje, cijena proizvoda/usluge, rokovi isporuke, izrada računa</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije. - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt B.4.1. Učenik samostalno komunicira s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okruženju. - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu ostvaruje se u različitim specijaliziranim učionicama/praktikumima. Jedan dio realizira se u informatičkoj učionici, a drugi dio u stolarskim radionicama. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju simulirati radnu situaciju ili odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada.		

	Izrada plana pojedinog proizvodnog procesa trebala bi se provoditi u stolarskom praktikumu u školi ili u prostorima poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulumom ustanove), dok bi se vježbe vezane za izradu ponude, planiranje radnih aktivnosti, kalkulaciju troškova i izradu računa izvodile na računalima u informatičkoj učionici.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladič, vjenčenjak i svlak, stolarsko dljeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14309 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14310 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Organizacija proizvodnih procesa u stolarstvu 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu namještaja od masivnog drva	Isplanirati u stolarskoj radionici izradu barske stolice	
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu pločastog namještaja	Isplanirati u stolarskoj radionici izradu garderobnog ormara od iverala	
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu drvenih stubišta i njihovu ugradnju na terenu	Isplanirati u stolarskoj radionici izradu i ugradnju jednokrakog drvenog stubišta s pet gazišta	
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu drvenih konstrukcija i njihovo sastavljanje na terenu	Isplanirati u stolarskoj radionici izradu i sastavljanje šumarske čeke	
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Isplanirati u stolarskoj radionici izradu sobnih vrata	
Isplanirati u stolarskoj radionici popravak/obnavljanje namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Isplanirati u stolarskoj radionici popravak/obnavljanje drvene komode i kupaonskog prozora	
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu proizvoda koji se koriste za opremanje plovila i njihovu ugradnju na terenu	Isplanirati u stolarskoj radionici izradu i ugradnju ležaja namijenjenog za opremanje plovila	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Nastavni se proces kombinirano odvija u klasičnoj učionici, specijaliziranoj informatičkoj učionici i stolarskom praktikumu. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik upoznaje učenike s načinima planiranja proizvodnih procesa u stolarskoj radionici (od izrade namještaja, drvenih stubišta, konstrukcija, građevinske stolarije i proizvoda namijenjenih za opremanje plovila do popravka namještaja i građevinske stolarije), učenici izrađuju vježbe prema uputama nastavnika. Prvo osmišljavaju planove izrade jednostavnijih stolarskih proizvoda za koje je potreban minimum resursa, a u kasnijoj fazi razrađuju planove izrade kompleksnijih proizvoda. Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik može dati učenicima da na internetu potraže videozapise izrade određenih stolarskih proizvoda i da na osnovi viđenog opišu cijeli tehnološki proces, odnosno naprave kompletan plan izrade tog proizvoda.		

Nastavne cjeline/teme	Planiranje i organiziranje izrade namještaja od masivnog drva u stolarskoj radionici Planiranje i organiziranje izrade pločastog namještaja u stolarskoj radionici Planiranje i organiziranje izrade drvenih stubišta u stolarskoj radionici i njihove ugradnje Planiranje i organiziranje izrade drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i njihove montaže Planiranje i organiziranje izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici Planiranje i organiziranje popravaka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici Planiranje i organiziranje izrade proizvoda koji se koriste za opremanje plovila u stolarskoj radionici i njihove ugradnje
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Radi bolje organizacije i kvalitetnijeg i racionalnijeg iskorištenja proizvodnih kapaciteta u stolarskoj radionici, radi se analiza ugovorenih stolarskih poslova i usluga za naredni šestomjesečni period. Svaki posao zahtijeva drugačiju, specifičnu organizaciju i želi se vidjeti kolika je zauzetost ljudstva i resursa po pojedinim poslovima s ciljem eventualne reorganizacije ili preraspodjele.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- analizirati proizvodne procese izrade namještaja od masivnog drva, pločastog namještaja, izrade i ugradnje stubišta, izrade i sastavljanja drvenih konstrukcija, izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije, popravka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije, te izrade proizvoda koji se koriste za opremanje plovila i njihovu ugradnju na terenu i raspodijeliti poslove po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa za sve navedene tipove stolarskih poslova

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Analiza i planiranje proizvodnog procesa izrade namještaja od masivnog drva u stolarskoj radionici	vrlo precizno analiziran i u potpunosti točno isplaniran proizvodni proces izrade namještaja od masivnog drva u stolarskoj radionici, svi poslovi točno raspodijeljeni po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade namještaja od masivnog drva (5 bodova)	precizno analiziran i u većoj mjeri točno isplaniran proizvodni proces izrade namještaja od masivnog drva u stolarskoj radionici (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze), većina poslova točno raspodijeljena po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade namještaja od masivnog drva (izostavljena ili pogrešno raspodijeljena do dva posla unutar proizvodnog procesa) (3 boda)	površno analiziran i u većoj mjeri netočno isplaniran proizvodni proces izrade namještaja od masivnog drva u stolarskoj radionici (odstupanja su kod tri ili više proizvodnih faza), samo dio poslova točno raspodijeljen po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade namještaja od masivnog drva (izostavljeno ili pogrešno raspodijeljeno tri ili više poslova unutar proizvodnog procesa) (1 bod)
Analiza i planiranje proizvodnog procesa izrade pločastog namještaja u stolarskoj radionici	vrlo precizno analiziran i u potpunosti točno isplaniran proizvodni proces izrade pločastog namještaja u stolarskoj radionici, svi poslovi točno raspodijeljeni po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade pločastog namještaja (5 bodova)	precizno analiziran i u većoj mjeri točno isplaniran proizvodni proces izrade pločastog namještaja u stolarskoj radionici (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze), većina poslova točno raspodijeljena po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade pločastog namještaja (izostavljena ili pogrešno raspodijeljena do dva posla unutar proizvodnog procesa) (3 boda)	površno analiziran i u većoj mjeri netočno isplaniran proizvodni proces izrade pločastog namještaja u stolarskoj radionici (odstupanja su kod tri ili više proizvodnih faza), samo dio poslova točno raspodijeljen po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade pločastog namještaja (izostavljeno ili pogrešno raspodijeljeno tri ili više poslova unutar proizvodnog procesa) (1 bod)

<i>Analiza i planiranje proizvodnog procesa izrade drvenih stubišta u stolarskoj radionici i postupka njihove ugradnje na terenu</i>	<i>vrlo precizno analiziran i u potpunosti točno isplaniran proizvodni proces izrade drvenih stubišta u stolarskoj radionici i postupka njihove ugradnje na terenu, svi poslovi točno raspodijeljeni po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvenih stubišta u stolarskoj radionici i postupka njihove ugradnje</i> (5 bodova)	<i>precizno analiziran i u većoj mjeri točno isplaniran proizvodni proces izrade drvenih stubišta u stolarskoj radionici i postupka njihove ugradnje na terenu (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze), većina poslova točno raspodijeljena po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvenih stubišta u stolarskoj radionici i postupka njihove ugradnje (izostavljena ili pogrešno raspodijeljena do dva posla unutar proizvodnog procesa)</i> (3 boda)	<i>površno analiziran i u većoj mjeri netočno isplaniran proizvodni proces izrade drvenih stubišta u stolarskoj radionici i postupka njihove ugradnje na terenu (odstupanja su kod tri ili više proizvodnih faza), samo dio poslova točno raspodijeljen po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvenih stubišta u stolarskoj radionici i postupka njihove ugradnje (izostavljeno ili pogrešno raspodijeljeno tri ili više poslova unutar proizvodnog procesa)</i> (1 bod)
<i>Analiza i planiranje proizvodnog procesa izrade drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i postupka njihovog sastavljanja na terenu</i>	<i>vrlo precizno analiziran i u potpunosti točno isplaniran proizvodni proces izrade drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i postupka njihovog sastavljanja na terenu, svi poslovi točno raspodijeljeni po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i postupka njihovog sastavljanja na terenu</i> (5 bodova)	<i>precizno analiziran i u većoj mjeri točno isplaniran proizvodni proces izrade drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i postupka njihovog sastavljanja na terenu (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze), većina poslova točno raspodijeljena po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i postupka njihovog sastavljanja na terenu (izostavljena ili pogrešno raspodijeljena do dva posla unutar proizvodnog procesa)</i> (3 boda)	<i>površno analiziran i u većoj mjeri netočno isplaniran proizvodni proces izrade drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i postupka njihovog sastavljanja na terenu (odstupanja su kod tri ili više proizvodnih faza), samo dio poslova točno raspodijeljen po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i postupka njihovog sastavljanja na terenu (izostavljeno ili pogrešno raspodijeljeno tri ili više poslova unutar proizvodnog procesa)</i> (1 bod)
<i>Analiza i planiranje proizvodnog procesa izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici</i>	<i>vrlo precizno analiziran i u potpunosti točno isplaniran proizvodni proces izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici, svi poslovi točno raspodijeljeni po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije</i> (5 bodova)	<i>precizno analiziran i u većoj mjeri točno isplaniran proizvodni proces izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze), većina poslova točno raspodijeljena po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije (izostavljena ili pogrešno raspodijeljena do dva posla unutar proizvodnog procesa)</i> (3 boda)	<i>površno analiziran i u većoj mjeri netočno isplaniran proizvodni proces izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici (odstupanja su kod tri ili više proizvodnih faza), samo dio poslova točno raspodijeljen po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade drvene i drvo-alu građevinske stolarije (izostavljeno ili pogrešno raspodijeljeno tri ili više poslova unutar proizvodnog procesa)</i> (1 bod)

Analiza i planiranje proizvodnog procesa popravka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici	vrlo precizno analiziran i u potpunosti točno isplaniran proizvodni proces popravka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici, svi poslovi točno raspodijeljeni po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa popravka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici (5 bodova)	precizno analiziran i u većoj mjeri točno isplaniran proizvodni proces popravka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze), većina poslova točno raspodijeljena po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa popravka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici (izostavljena ili pogrešno raspodijeljena do dva posla unutar proizvodnog procesa) (3 boda)	površno analiziran i u većoj mjeri netočno isplaniran proizvodni proces popravka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici (odstupanja su kod tri ili više proizvodnih faza), samo dio poslova točno raspodijeljen po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa popravka/obnavljanja namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije u stolarskoj radionici (izostavljeno ili pogrešno raspodijeljeno tri ili više poslova unutar proizvodnog procesa) (1 bod)
Analiza i planiranje proizvodnog procesa izrade proizvoda u stolarskoj radionici koji se koriste za opremanje plovila i postupka njihove ugradnje na terenu	vrlo precizno analiziran i u potpunosti točno isplaniran proizvodni proces izrade proizvoda u stolarskoj radionici koji se koriste za opremanje plovila i postupak njihove ugradnje na terenu, svi poslovi točno raspodijeljeni po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade proizvoda u stolarskoj radionici koji se koriste za opremanje plovila i postupka njihove ugradnje na terenu (5 bodova)	precizno analiziran i u većoj mjeri točno isplaniran proizvodni proces izrade proizvoda u stolarskoj radionici koji se koriste za opremanje plovila i postupak njihove ugradnje na terenu (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze, većina poslova točno raspodijeljena po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade proizvoda u stolarskoj radionici koji se koriste za opremanje plovila i postupka njihove ugradnje na terenu (izostavljena ili pogrešno raspodijeljena do dva posla unutar proizvodnog procesa) (3 boda)	površno analiziran i u većoj mjeri netočno isplaniran proizvodni proces izrade proizvoda u stolarskoj radionici koji se koriste za opremanje plovila i postupak njihove ugradnje na terenu, samo dio poslova točno raspodijeljen po pojedinim radnim mjestima u određenim fazama proizvodnog procesa izrade proizvoda u stolarskoj radionici koji se koriste za opremanje plovila i postupka njihove ugradnje na terenu (izostavljeno ili pogrešno raspodijeljeno tri ili više poslova unutar proizvodnog procesa) (1 bod)

Bodovi:	Ocjena:
0 - 13	nedovoljan
14 - 18	dovoljan
19 - 25	dobar
26 - 30	vrlo dobar
31 - 35	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim minimalno ostvarenih 14 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a, kod dijela vježbi učenici će biti podijeljeni u timove pa pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu isplanirati paralelnu proizvodnju dva ili više različitih proizvoda unutar jedne stolarske radionice s ciljem optimalnog iskorištenja strojeva i ljudi unutar radionice (izbjeći što je više moguće „prazne hodove“ i „uska grla proizvodnje“).

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Organizacija proizvodnih procesa u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu namještaja od masivnog drva	Isplanirati u stolarskoj radionici izradu namještaja od masivnog drva uz pomoć nastavnika	Isplanirati u stolarskoj radionici, uz pomoć nastavnika, izradu barske stolice
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu pločastog namještaja	Isplanirati u stolarskoj radionici izradu pločastog namještaja uz pomoć nastavnika	Isplanirati u stolarskoj radionici, uz pomoć nastavnika, izradu garderobnog ormara od iverala
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu drvenih stubišta i njihovu ugradnju na terenu	Isplanirati uz pomoć nastavnika izradu drvenih stubišta u stolarskoj radionici i njihovu ugradnju na terenu	Isplanirati u stolarskoj radionici, uz pomoć nastavnika, izradu i ugradnju jednokrakog drvenog stubišta s pet gazišta
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu drvenih konstrukcija i njihovo sastavljanje na terenu	Isplanirati uz pomoć nastavnika izradu drvenih konstrukcija u stolarskoj radionici i njihovo sastavljanje na terenu	Isplanirati u stolarskoj radionici, uz pomoć nastavnika, izradu i sastavljanje šumarske čeke
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Isplanirati u stolarskoj radionici uz pomoć nastavnika izradu drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Isplanirati u stolarskoj radionici, uz pomoć nastavnika, izradu sobnih vrata
Isplanirati u stolarskoj radionici popravak/obnavljanje namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Isplanirati u stolarskoj radionici uz pomoć nastavnika popravak/obnavljanje namještaja i drvene i drvo-alu građevinske stolarije	Isplanirati u stolarskoj radionici, uz pomoć nastavnika, popravak/obnavljanje drvene komode i kupaonskog prozora
Isplanirati u stolarskoj radionici izradu proizvoda koji se koriste za opremanje plovila i njihovu ugradnju na terenu	Isplanirati u stolarskoj radionici uz pomoć nastavnika izradu proizvoda koji se koriste za opremanje plovila i njihovu ugradnju na terenu	Isplanirati u stolarskoj radionici, uz pomoć nastavnika, izradu i ugradnju ležaja namijenjenog za opremanje plovila

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Komercijalno poslovanje u stolarstvu 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izraditi ponudu za izradu stolarskog proizvoda/obavljanje stolarske usluge		Izraditi ponudu za izradu kupaonskog namještaja i popravak kupaonskog prozora	
Isplanirati izradu stolarskog proizvoda/obavljanje stolarske usluge		Isplanirati izradu kuhinjskog stola i izmjenu okova na kuhinjskim elementima	
Isplanirati s klijentom cijenu, te načine plaćanja i rokove isporuke stolarskog proizvoda/izvođenja stolarske usluge		Isplanirati s klijentom cijenu te načine plaćanja, rokove isporuke regala i popravka sobnih vrata	
Izraditi račun za stolarski proizvod/obavljanje stolarsku uslugu		Izraditi račun za izradu i ugradnju drvenih gazišta	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Većina nastavnog procesa odvija se u specijaliziranoj informatičkoj učionici gdje svaki učenik treba imati svoje radno mjesto. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik upoznaje učenike s elementima ponude stolarskog proizvoda ili usluge, elementima plana izrade, načinima formiranja cijene, mogućnostima plaćanja, određivanjem rokova isporuke te izradom i isporukom računa, učenici izrađuju vježbe na računalima prema uputama nastavnika (rade ponudu za izradu stolarskog proizvoda ili obavljanje stolarske usluge, izrađuju plan izrade proizvoda ili obavljanja usluge, simuliraju dogovor s klijentom i sastavljanje računa i sl.). Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik može dati učenicima da na internetu potraže cijene određenih proizvoda i cijene materijala neophodnih za izradu tih proizvoda kako bi na osnovi tih podataka mogli izrađivati dodatne vježbe.			
Nastavne cjeline/teme	Izrada ponude za izradu stolarskog proizvoda i/ili obavljanje stolarske usluge Plan izrade stolarskog proizvoda i/ili obavljanja stolarske usluge Formiranje cijene, načini plaćanja i rokovi isporuke Sastavljanje i isporuka računa za izrađeni stolarski proizvod i/ili obavljenu stolarsku uslugu		

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Kupac je došao u stolarsku radionicu u kojoj si zaposlen i zainteresiran je za kupnju tri uredska stola. Definirao je izgled stola, odabrao materijal od kojeg bi se stol izrađivao i sad ga zanimaju cijena i rok isporuke. Ima još puno dodatnih pitanja no tvoj vlasnik je u velikoj gužvi i ima drugih obveza pa je nastavak razgovora i realizaciju dogovora s klijentom prepustio tebi.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- na osnovi želje/upita kupca izraditi ponudu za izradu tri uredska stola
- sastaviti plan izrade
- ugovoriti izradu, cijenu, načine i rokove plaćanja
- po završetku posla sastaviti i izdati račun

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak			
Svaki član tima je dao maksimalan doprinos			
Projektni zadatak je zahtijevao sudjelovanje svih članova tima			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom unutar radne skupine			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada ponude za izradu stolarskog proizvoda/obavljanje stolarske usluge	<i>u potpunosti ispravno sastavljena ponuda za izradu uredskih stolova koja sadržava sve potrebne stavke</i> (5 bodova)	<i>uz manje greške sastavljena ponuda za izradu uredskih stolova koja sadržava većinu potrebnih stavki (izostavljene ili pogrešno napisane jedna do dvije stavke ponude)</i> (3 boda)	<i>uz dosta grešaka sastavljena ponuda za izradu uredskih stolova koja sadržava samo manji dio potrebnih stavki</i> (1 bod)

Planiranje izrade stolarskog proizvoda/obavljanja stolarske usluge	<i>točno napravljen plan izrade uredskih stolova (5 bodova)</i>	<i>djelomično točno napravljen plan izrade uredskih stolova (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze) (3 boda)</i>	<i>plan izrade uredskih stolova napravljen uz brojne propuste (1 bod)</i>
Ugovaranje cijene, načina plaćanja i rokova isporuke stolarskog proizvoda/izvođenja stolarske usluge	<i>uspješno napravljen ugovor koji sadržava cijenu proizvoda, način plaćanja i rok isporuke (5 bodova)</i>	<i>uz manje propuste napravljen ugovor koji treba sadržavati cijenu proizvoda, način plaćanja i rok isporuke (izostavljena ili pogrešno napisana jedna stavka) (3 boda)</i>	<i>uz dosta grešaka i propusta napravljen ugovor koji ne sadržava većinu potrebnih stavki (1 bod)</i>
Izrada računa za stolarski proizvod/obavljanje stolarsku uslugu	<i>u potpunosti točno na računalu izrađen račun za uredske stolove i proslijeđen kupcu putem elektroničke pošte na ispravnu adresu (5 bodova)</i>	<i>uz manje pogreške na računalu izrađen račun za uredske stolove (pogrešno napisana jedna stavka) i proslijeđen kupcu putem elektroničke pošte na ispravnu adresu (3 boda)</i>	<i>uz dosta nepravilnosti na računalu izrađen račun za uredske stolove (izostavljeno ili pogrešno napisano više stavki) i proslijeđen kupcu putem elektroničke pošte na pogrešnu adresu (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 12	dovoljan
13 - 15	dobar
16 - 18	vrlo dobar
19 - 20	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a, kod dijela vježbi učenici će biti podijeljeni u timove pa pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti učenici mogu izraditi svu navedenu dokumentaciju na primjeru kompleksnijeg proizvoda koji sadržava dosta različitih materijala, i čija izrada zahtijeva složeniji tehnološki proces koji uključuje veći broj alata, strojeva i radnih operacija. Isto tako napraviti kalkulacije koje uključuju određene popuste, penale zbog kašnjenja rokova isporuke ili oštećenja proizvoda, donju granicu isplativosti i sl.

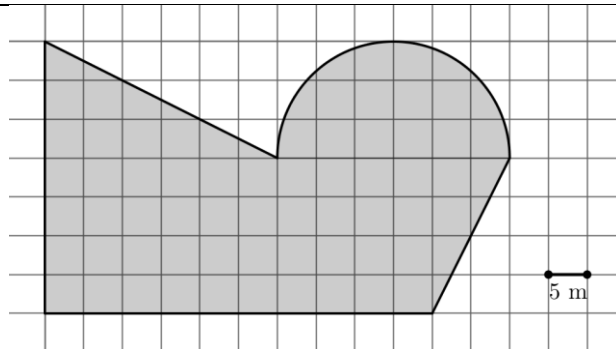
Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Komerцијално poslovanje u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Izraditi ponudu za izradu stolarskog proizvoda/obavljanje stolarske usluge	Izraditi uz pomoć pisanih uputa ponudu za izradu stolarskog proizvoda/obavljanje stolarske usluge	Izraditi uz pomoć pisanih uputa ponudu za izradu kupaonskog namještaja i popravak kupaonskog prozora
Isplanirati izradu stolarskog proizvoda/obavljanje stolarske usluge	Isplanirati uz pomoć nastavnika izradu stolarskog proizvoda/obavljanje stolarske usluge	Isplanirati uz pomoć nastavnika izradu kuhinjskog stola i izmjenu okova na kuhinjskim elementima
Isplanirati s klijentom cijenu, te načine plaćanja i rokove isporuke stolarskog proizvoda/izvođenja stolarske usluge	Isplanirati uz pomoć nastavnika s klijentom cijenu, te načine plaćanja i rokove isporuke stolarskog proizvoda/izvođenja stolarske usluge	Isplanirati uz pomoć nastavnika s klijentom cijenu, te načine plaćanja i rokove isporuke regala i popravka sobnih vrata
Izraditi račun za stolarski proizvod/obavljanje stolarsku uslugu	Izraditi uz pomoć pisanih uputa račun za stolarski proizvod/obavljanje stolarsku uslugu	Izraditi uz pomoć pisanih uputa račun za izradu i ugradnju drvenih gazišta

NAZIV MODULA	GEOMETRIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Geometrija ravnine https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9072 SIU Trigonometrija https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10177 SIU Geometrija prostora https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9073		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda SIU 1: Geometrija ravnine, 1 CSVET bod SIU 2: Trigonometrija, 2 CSVET boda SIU 3: Geometrija prostora, 1 CSVET bod		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	10 – 20 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razvijanje kompetencija matematičke pismenosti rješavanjem različitih jednostavnijih i složenijih matematičkih zadataka i problema iz struke i svakodnevnog života. Učenici će usvojiti osnovna matematička znanja iz domena Oblik i prostor te Mjerenje koji su im nužni za praćenje nastave strukovnih modula i snalaženje u svakodnevnom životu tijekom i nakon završenog obrazovanja. Učenici će razvijati kompetencije analitičkog rasuđivanja, kritičkog i kreativnog mišljenja te algoritamskog i konceptualnog razmišljanja. Također će razvijati samopouzdanje i svijest o vlastitim matematičkim sposobnostima, preciznost i točnost, upornost, poduzetnost, odgovornost, uvažavanje i pozitivan odnos prema matematici i radu općenito. Rješavat će problemske situacije odabirom relevantnih podataka, analizom mogućih strategija i provođenjem optimalne strategije te preispitivanjem procesa i rezultata, po potrebi uz učinkovitu uporabu odgovarajućih alata i tehnologija.		
Ključni pojmovi	<i>geometrijski likovi, opseg i površina, sličnost trokuta, trigonometrijski omjeri, trigonometrija pravokutnog i kosokutnog trokuta, geometrijska tijela, mreža geometrijskog tijela, prizma, piramida, valjak, stožac, kugla, oplošje i obujam, masa i gustoća</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti – uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. – uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. – uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. – uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. – uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Osobni i socijalni razvoj – osr A.4.1. Razvija sliku o sebi. – osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. – osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. – osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije – ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. – ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije. MPT Poduzetništvo – pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. – pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa) MPT Zdravlje – zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. – zdr B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. – zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge.		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadacima. Zadaci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9072 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10177 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9073 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Geometrija ravnine 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izračunati opseg i površinu trokuta, pravokutnika, paralelograma, trapeza i kruga		Izračunati opseg i površinu geometrijskih oblika sastavljenih od osnovnih geometrijskih likova	
Odrediti koeficijent sličnosti trokuta		Rješavati jednostavne probleme rabeći sličnost trokuta	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s problemskom nastavom uz korištenje programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja iz geometrije. Predlaže se rad u parovima i u skupinama do 4 učenika. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima, otkrivaju pravila, poučke i formule, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja. Kroz problemsku nastavu učenike se poučava različitim strategijama rješavanja problema, razvija se logičko razmišljanje, upornost, sistematičnost i stječe za život vrlo važna kompetencija rješavanja problema. Za struke kojima je potrebno preporuča se u okviru ovoga skupa ishoda učenja obraditi četiri karakteristične točke trokuta ili samo neke, npr. težište.			
Nastavne cjeline/teme		Opseg i površina geometrijskih likova Sličnost trokuta	
Načini i primjer vrednovanja			
Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.			
Primjeri zadataka za vrednovanje naučenog pisanom provjerom			
1. Poljoprivredna parcela za sadnju kupusa pravokutnog je oblika duljine 40 m i širine 15 m.			
a) Kolika je površina toga zemljišta?			
b) Za zaštitu od divljači privremeno je stavljena ograda oko cijele parcele. Kolika je duljina te ograde?			
c) Prinos kupusa na toj parceli je 5.4 kg/m². Ako je otkupna cijena kupusa 0.65 €/kg, kolika je ukupna vrijednost kupusa na toj parceli?			
2. Na slici je prikazan tlocrt velike sale za vjenčanja (u mreži 5 m x 5 m).			

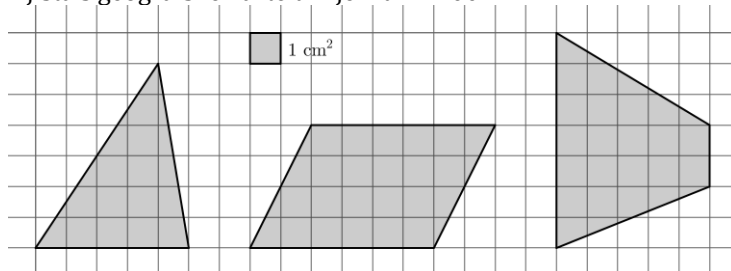


a) Kolika je površina tlocrta sale? Uputa: razdijeli je na jednostavnije površine.

b) Pod sale renovira se ugradnjom novog parketa i rubnim lajsnama.

Cijena parketa je 35.82 €/m², a cijena rubne lajsne 3.15 €/m. Parketa treba uzeti 8 % više zbog otpada pri rezanju. Koliko će koštati parket, a koliko rubne lajsne?

3. Slika prikazuje tri oblika zemljišta s geografske karte u mjerilu 1 : 400.



a) Kolika je površina tih zemljišta u stvarnosti?

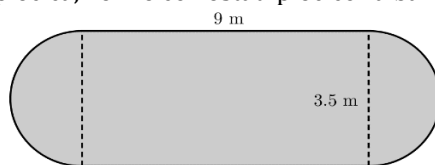
b) Koliko je metara ograde potrebno za ograditi svako od tih zemljišta?

Preporuke za ostvarenje SIU-a:

Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.

Primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život. Pri rješavanju zadataka koristiti se programima dinamične geometrije, interaktivnim digitalnim sadržajima, geografskim kartama i slično:

1. Slika prikazuje oblik bazena i njegove mjere. Na dno bazena treba postaviti pločice koje koštaju 11.2 €/m². Ako je zbog rezanja i otpada potrebno uzeti 10 % više pločica, koliko će koštati pločice za bazen?



2. Koliki se put prijeđe biciklom veličine gume 28" (promjer) ako se kotač okrene 3000 puta? (1" = 2.54 cm)

3. Tijekom sunčana vremena visinu stabla na livadi možemo odrediti mjerenjem duljina sjene čovjeka i sjene stabla. Mladić visine 176 cm izmjerio je duljinu svoje sjene 2.2 metra, a duljinu sjene stabla 9.5 metara. Kolika je visina stabla? Je li moguće da je u isto vrijeme i na istom mjestu djevojka visine 163 cm izmjerila da je njezina sjena duga 1.8 metara? Obrazložite svoj odgovor.

4. Zrakoplov uzlijeće s piste i zadržava isti smjer kretanja dok ne dosegne visinu od 3 500 metara. Od uzlijetanja do trenutka kada se nalazi na visini od 650 metara zrakoplov je preletio 8 km. Koliko još kilometara treba prijeći da bi dosegao visinu od 3 000 metara?

5. Na geografskoj karti u mjerilu 1 : 50 000 prikazano je šire područje oko jednog jezera. Na karti se može procijeniti da je prikazano jezero površine oko 22 cm². Kolika je površina toga jezera u stvarnosti?

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadataka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). Davati im više slikovnih zadataka (npr. u kvadratnoj mreži 1 x 1) te ih poticati da prebrojavanjem kvadratića određuju približnu vrijednost površine lika, a potom da je izračunaju uz korištenje formula. Kod zadataka bez slike birati „jednostavnije brojeve“ kako bi se mogli nesmetano fokusirati na geometrijske koncepte.

Darovitim učenicima pružiti mogućnost istraživanja složenijih likova, poticati ih da traže neobične oblike u svojoj okolini, na geografskim kartama i sl. te na njima primjenjuju stečena znanja.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Trigonometrija 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Zapisati vrijednost sinusa, kosinusa i tangensa kao omjer duljina stranica u pravokutnom trokutu		Izračunati mjeru kuta pravokutnog trokuta iz zadanih vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa	
Izračunati vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa džepnim računalom		Koristiti džepno računalo za izračun nepoznatog elementa pravokutnog trokuta (duljina stranice, mjera kuta)	
Izračunati duljinu stranice trokuta primjenom poučka o kosinusu		Izračunati nepoznati element trokuta (duljina stranice, mjera kuta) na temelju triju zadanih veličina odabirući poučak prema zadanim podacima	
Izračunati opseg i površinu pravokutnog trokuta ako je zadana jedna stranica i jedan kut		Izračunati opseg i površinu trokuta ako su zadane dvije stranice i kut između njih	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom uz korištenje programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja koji podržavaju trigonometriju. Predlaže se rad u parovima. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima (duljinama stranica, mjerama kutova), otkrivaju pravila i poučke, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja. Kroz projektnu nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna i na stvarne probleme primjenjiva znanja iz trigonometrije. <u>Preporuke za ostvarenje SIU-a:</u> Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava.			
Nastavne cjeline teme		Trigonometrijski omjeri u pravokutnom trokutu Korištenje džepnog računala Poučak o sinusima Poučak o kosinusu	
Načini i primjer vrednovanja			
Primjer vrednovanja naučenoga projektnim zadatkom Učenici rade samostalno ili u paru (ovisno o interesima i sklonostima u razrednoj skupini). Svaki učenik, odnosno par, odabire jedan autentičan problem iz svoje okoline (struke, života). Zadatak za učenike glasi: a) Odaberite autentičan problem iz svoje okoline (struke, života). b) Razmislite o strategiji rješavanja problema (kako primijeniti trigonometriju). c) Skicirajte situaciju (i fotografirajte je). d) Izvršite potrebna mjerenja. e) Procijenite rezultat. f) Izračunajte traženo pa usporedite s vašom procjenom. g) Opišite postupak rješavanja problema (rad prikažite u pisanom obliku). h) Pripremite izlaganje, odnosno prezentaciju za ostale učenike. Za mjerenje se mogu služiti metrom ili uređajima iz svoje struke ili aplikacijama za mobitele (kutomjer, visinomjer). Vrednovanje se provodi primjenom rubrike za vrednovanje.			
sastavnice	Razine ostvarenosti kriterija		
	potpuno (2 boda)	djelomično (1 bod)	potrebna pomoć
odabir problema i strategije rješavanja	Učenik samostalno odabire problem i ima jasnu strategiju kako ga riješiti.	Učenik samostalno odabire problem, ali mu je potrebna pomoć za odabir valjane strategije rješavanja.	Učeniku je potrebna pomoć i za odabir problema i za odabir valjane strategije rješavanja toga problema.
skica	Skica je ispravna i pregledna. Nacrtani su i označeni svi potrebni elementi.	Skica je ispravna, ali nisu nacrtani svi elementi ili ako jesu, onda nisu dobro označeni.	Skica je pogrešna i nepregledna. Nedostaju elementi bitni za rješavanje problema.
odabir i mjerenje poznatih veličina	Učenik ciljano odabire veličine kojima treba odrediti mjeru. Potpuno samostalno vrši sva mjerenja.	Učenik mjeri različite dostupne veličine, no ne vodi brigu o tome koje su mu veličine doista potrebne za rješavanje problema.	Učeniku je potrebna pomoć za odabir veličina koje će mjeriti ili pomoć oko načina mjerenja neke veličine.

računanje nepoznatih veličina	Učenik na temelju odabrane strategije i izmjerenih veličina dobiva rezultat u skladu s time. Rezultat je točan.	Učenik na temelju odabrane strategije i izmjerenih veličina dobiva rezultat uz manje pogreške u postupku. Rezultat ima veća odstupanja od točnoga.	Učeniku je potrebna pomoć kako bi na temelju odabrane strategije i izmjerenih veličina dobio traženi rezultat.
obrazloženje odabrane strategije i postupka rješavanja	Učenik jasno i precizno obrazlaže odabir strategije i postupak rješavanja problema. Točno opisuje matematičku pozadinu problema.	Učenik obrazlaže odabir strategije i postupak rješavanja problema uz manje greške. Djelomično točno opisuje matematičku pozadinu problema.	Učenik ima većih poteškoća s obrazlaganjem kako je došao do rezultata. Ne zna opisati matematičku pozadinu problema.

Za prolaznu ocjenu potrebno je barem 5 bodova.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život. Pri rješavanju zadataka koristiti se programima dinamične geometrije i interaktivnim digitalnim sadržajima, online servisima i aplikacijama koji podržavaju trigonometriju.

1. Što na prometnom znaku opasnosti (trokut s crvenim okvirom) znači 12 %?

Koliki je nagib ceste ako se nakon 400 m kretanja po kosini prewali visinska razlika od 25 m?

2. S udaljenosti od 30 m vrh zgrade vidi se pod kutom mjere $23^{\circ} 15'$. Kolika je visina zgrade?

3. Minimalni nagib krova za Kontinental Plus crijep (uz sekundarni krov s visokoparapropusnom folijom) je 22° . Kolika je minimalna visina krova (na dvije vode) ako je širina kuće 11.5 metara?

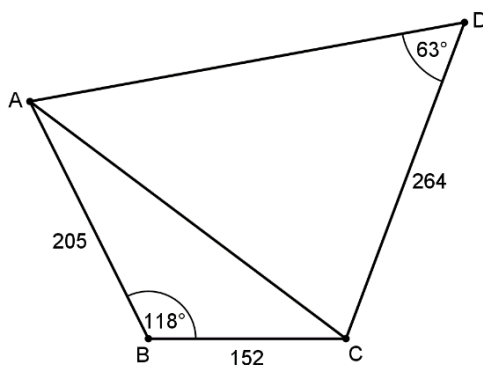
Istražite koliko je crijeva potrebno kupiti za pokrov kuće tlocrta $11.5 \text{ m} \times 11.5 \text{ m}$ uzevši u obzir napust greda izvan tlocrta prema tehničkim zahtjevima gradnje krova.

4. Ljestve na vatrogasnome vozilu duge su 14 metara, a njihovo se podnožje nalazi na vozilu na visini 1.5 metara od tla. Ako je maksimalni nagib ljestvi prema horizontalnoj ravni 48° , do koje maksimalne visine one dosežu?

5. Motorni čamac je isplovio iz luke, vozio ravno pa nakon prijeđenih 2.4 nautičkih milja promijenio smjer kretanja za 53° i nastavio ploviti ravno još 3.5 milje dok nije stao i spustio sidro. Koliko je mjesto na kojem se usidrio udaljeno od luke?

Rezultat iskažite i u nautičkim miljama i u kilometrima.

6. Slika prikazuje oblik zemljišta i neke njegove mjere (duljine su prikazane u metrima).



a) Kolika je udaljenost krajnjih točaka zemljišta A i C?

b) Kolika je površina zemljišta sa slike?

c) Vlasnik želi ograditi ovo zemljište električnom ogradom protiv divljači. Cijena električne žice je 0.04 € po metru ograde, a uređaj s napajanjem stoji 165 €. Koliko stoji ograđivanje toga zemljišta uključujući žicu i jedno napajanje?

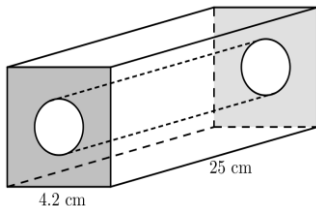
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

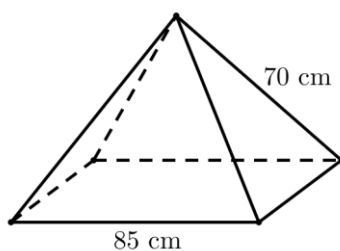
Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka).

Učenike s teškoćama grupirati u parove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Ili učenike s teškoćama grupirati zajedno pa im nastavnik pomaže u odabiru problema, dodatno pojašnjava korake projektnog zadatka te ih tako vodi do rješenja, ali ih potiče da izlaganje ostalim učenicima pripreme i odrade samostalno.

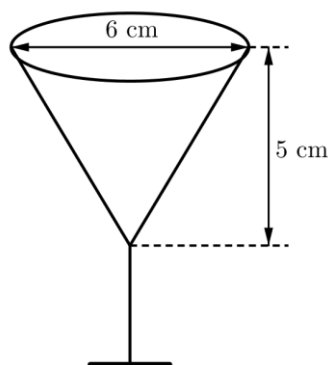
Darovitim učenicima pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka na složenije likove i s višestrukom primjenom trigonometrijskih omjera i poučaka za rješavanje kosokutnog trokuta.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Geometrija prostora 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Skicirati geometrijsko tijelo i nacrtati mrežu kocke, kvadra i valjka		Složeniije geometrijsko tijelo rastaviti na osnovna (uspravnu prizmu, piramidu, valjak, stožac, kuglu) te nacrtati mrežu uspravne prizme, piramide i stošca	
Izračunati obujam i oplošje kocke, kvadra, valjka i kugle		Izračunati oplošje i obujam prizme, četverostrane piramide i stošca te primijeniti u jednostavnim problemskim situacijama	
Izračunati masu geometrijskog tijela iz zadane gustoće i obujma tijela		Koristiti specifičnu gustoću i masu tijela za računanje obujma tijela	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom uz korištenje modela geometrijskih tijela, stvarnih predmeta te programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja koji podržavaju 3D prikaz. Predlaže se rad u skupinama. Učenici izrađuju modele geometrijskih tijela, npr. od papira ili lima iz mreže tijela, iz čvrstog materijala kao npr. drvo ili žičane modele (ovisno o sektoru, mogućnostima na praktičnoj nastavi ili u radionici).			
Preporuke za ostvarenje SIU-a:			
Za crtanje (skiciranje) geometrijskih tijela i njihovih mreža preporuča se koristiti kvadratnu mrežu ili točkasti papir. Koristiti se modelima, stvarnim predmetima, programima dinamične geometrije, interaktivnim digitalnim sadržajima, online servisima i aplikacijama koji podržavaju 3D prikaz objekata.			
Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava.			
Nastavne cjeline/teme	Geometrijsko tijelo i njegova mreža Kocka, kvadar i uspravna prizma Piramida Valjak, stožac i kugla		
Načini i primjer vrednovanja			
Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.			
Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom ili projektnim zadatkom			
1. Aluminijsku kuglu promjera 12 cm treba rastaliti kako bi dobili male pločice dimenzija 2.8 cm x 2 cm x 0.9 cm.			
a) Koliko ćemo takvih pločica dobiti taljenjem?			
b) Kolika je masa jedne pločice? Specifična gustoća aluminijske je 2700 kg/m³.			
2. Spremnik za naftu ima oblik valjka promjera 5.6 m i visine 8.4 m.			
a) Koliko litara nafte stane u taj spremnik?			
b) Do koje visine je napunjen ako je u njemu 100 000 litara nafte?			
c) Bočne strane rezervoara treba izvana premazati zaštitom. Cijena zaštitnog sredstva je 5.8 €/m². Koliko će koštati premaz cijelog spremnika izvana?			
3. Unutar metalne šipke duljine 25 cm i kvadratnog presjeka 4.2 cm x 4.2 cm cijelom duljinom treba izbušiti rupu promjera 1.8 cm kao na slici.			
			
a) Koliki će postotak materijala nakon obrade biti otpad?			
b) Kolika je masa tako dobivenog elementa ako je od željeza (specifična gustoća željeza je 7.87 g/cm³)?			
4. Prostorija za sastanke duljine je 12 metara i širine 7 metara, a visina stropa je 3.2 metra. Ima tri ista prozora veličine 1.8 m x 1 m i dvojica vrata širine 1.2 m i visine 2.2 metra. Prostoriju treba renovirati: obojati sve zidove, staviti novi parket s rubnim lajsnama i nove radijatore. Izradite troškovnik tih radova prema cijenama:			
- bojanje zidova 7.8 €/m² (uključen materijal i posao)			
- postavljanje novog parketa 45 €/m², rubne lajsne uz parket 5.6 €/m (uključen materijal i posao)			
- jedan članak radijatora od 145 W stoji 12.56 €, a za zagrijati 1 m³ prostora treba 80 W			
- postavljanje radijatora 135 €			
Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje čije su sastavnice pojedini dijelovi zadataka. Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.			
Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život:			

1. Koliko najviše kutija oblika kocke duljine brida 25 cm stane u kontejner dimenzija 2 m x 6 m x 2.4 m?
2. Od lima treba napraviti krovčić oblika uspravne pravilne četverostrane piramide s mjerama kao na slici.



- a) Nacrtajte mrežu za taj limeni krovčić u umanjenom mjerilu po izboru.
 - b) Limena ploča iz koje se izrezuju strane krovčića dimenzije je 2 m x 1 m. Je li jedna ploča dovoljna za krovčić sa slike? Predložite kako bi iz ploče izrezali te strane da ostane što manje neupotrebljivog otpada.
3. Drvena greda za krovšte duljine je 4.2 m i kvadratnog presjeka 27 cm x 27 cm?
 - a) Kolika je masa grede ako je specifična gustoća tog drveta 800 kg/m³.
 - b) Koliko je boje potrebno za dvostruki premaz 16 takvih greda ako se na 1 m² potroši 2 decilitra?
 4. Rezervoar za vodu oblika je valjka promjera 3 metra i visine 4.5 metara. Koliko litara vode stane u njega?
 5. Koliko decilitara pića stane u čašu sa slike?



6. Plastenik oblika poluvaljka duljine 12 metara i širine 3.8 metara treba prekriti folijom. Cijena folije je 1.25 € za kvadratni metar. Koliko će koštati folija za pokrov toga plastenika?
7. Kolika je masa šuplje brončane kugle unutarnjeg promjera 15 cm, a vanjskog 16 cm? Specifična gustoća bronce je 8.5 g/cm³.
8. Kolika je masa zlatne poluge dimenzija 91 mm x 41.5 mm x 7.5 mm? Gustoća zlata je 19320 kg/m³? Ako je cijena grama zlata 50 €, koliko vrijedi jedna takva zlatna poluga?

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, unaprijed pripremljena skica). Za svaki primjer/zadatak upućivati ih na korištenje modela ili interaktivni 3D prikaz kako bi zorno uočili elemente tijela. Kod izračuna obujma kvadra zadavati cijele brojeve i poticati učenike na brojanje jediničnih kockica. Kod izračuna oplošja poticati učenike da crtaju mrežu kako bi jasnije uočili od kojih površina se mreža sastoji.

Darovitim učenicima pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka na složenija geometrijska tijela, npr. sastavljena od više elementarnih. U računanju obujma i oplošja piramide i stošca može se zadati mjera kuta (npr. između baze i pobočke za piramidu ili izvodnice i promjera za stožac) kako bi se učenike potaknulo da u rješavanju primjene trigonometrijske omjere.

NAZIV MODULA	STOLARSKI PROJEKT		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Stolarski projekt https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14311		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda SIU 1: Stolarski projekt, 3 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 60 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj je modula samostalna izrada učenika određenog proizvoda od drva uz nadzor nastavnika. Ovaj modul zatvara zaokruženu cjelinu, odnosno on je presjek svih onih znanja i vještina koje je učenih usvojio u prethodnim modulima. Učenik će nakon ovog modula moći samostalno osmisлити proizvod, napraviti idejnu skicu i jednostavni računalni 3D prikaz stolarskog proizvoda. Na osnovi skice moći će izraditi grubu kalkulaciju utroška materijala i vremena potrebnog za izradu stolarskog proizvoda što će mu biti podloga za izradu ponude, a 3D prikaz će mu biti uporišna točka za izradu prezentacije stolarskog proizvoda. Prema ponudi, moći će sastaviti ugovor i potencijalnim klijentom dogovoriti cijenu proizvoda, načine plaćanja, te načine i rokove isporuke stolarskog proizvoda. U pripremnoj fazi moći će izraditi nacрте detalja, tehnički opis i krojnu listu, pripremiti sve potrebne materijale, alate i strojeve potrebne za izradu stolarskog proizvoda, te u konačnici organizirati proces izrade. Prilikom izrade moći će ispravno koristiti različite alate i strojeve za obradu drva i dosljedno primjenjivati mjere ZNR-a i ZOP-a. Nakon završetka ovih postupaka moći će pravilno razvrstati i zbrinuti nastali otpad, a gotov proizvod (ili pojedinačno njegove dijelove) ispravno upakirati, naplatiti i isporučiti klijentu.
Ključni pojmovi	<i>idejna skica, računalni 3D prikaz, kalkulacija utroška vremena i materijala, izrada ponude, izrada prezentacije proizvoda, sastavljanje ugovora, formiranje cijene proizvoda, izrada tehničko-tehnološke dokumentacije, izrada proizvoda, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu, pakiranje proizvoda, naplata, isporuka</i>
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima. - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.1. 1. Upravljanje informacijama. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. - ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije. - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenik samostalno provodi aktivnosti od ideje do izrade gotovog proizvoda od drva, no unatoč tome može se reći da i tada dok radi i dalje uči jer sam zadatak će ga voditi kroz brojne različite radne situacije, ponekad i nepredviđene, u kojima će imati priliku vidjeti i naučiti nešto novo. Učenik će cijelo vrijeme imati podršku nastavnika. Sve te aktivnosti učenik će moći ostvariti u različitim radnim okruženjima u prostoru škole (od informatičke učionice do školskih stolarskih praktikuma) i/ili kod poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulum ustanove) i/ili u regionalnim centara kompetentnosti.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatom, klasičnim i CNC strojevima za obradu drva: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14311 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija.

	To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Stolarski projekt 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Napraviti idejnu skicu i jednostavni računalni 3D prikaz stolarskog proizvoda	Napraviti idejnu skicu i jednostavni računalni 3D prikaz stolarskog proizvoda od masivnog drva
Izraditi grubu kalkulaciju utroška materijala i vremena za izradu stolarskog proizvoda	Izraditi grubu kalkulaciju utroška materijala i vremena za izradu garderobnog ormara
Napraviti ponudu i prezentaciju stolarskog proizvoda	Napraviti ponudu i prezentaciju za novi stolarski proizvod za poznatog kupca
Ugovoriti s klijentom cijenu te načine plaćanja i rokove isporuke stolarskog proizvoda	Ugovoriti s klijentom dvije različite verzije cijena, načina plaćanja i rokova isporuke stolarskog proizvoda
Napraviti nacrt detalja, tehnički opis i krojnu listu stolarskog proizvoda	Napraviti nacrt dva detalja, tehnički opis i krojnu listu za drvenu stolicu s naslonom
Pripremiti materijale, alate i strojeve potrebne za izradu stolarskog proizvoda	Pripremiti materijale, alate i strojeve potrebne za izradu drvenog prodajnog štanda
Organizirati proizvodni proces izrade stolarskog proizvoda	Organizirati proizvodni proces izrade drvenih suvenira
Izraditi stolarski proizvod pridržavajući se mjera ZNR-a i ZOP-a	Izraditi stolarski proizvod na kombiniranom stroju za obradu drva pridržavajući se mjera ZNR-a i ZOP-a
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade stolarskog proizvoda	Zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade stolarskog proizvoda uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Naplatiti klijentu isporučeni stolarski proizvod	Naplatiti klijentu na vrijeme isporučeni i kvalitetno upakirani stolarski proizvod

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a prevladava samostalna aktivnost učenika.

Učenik na osnovi svojih želja i afiniteta bira neku od ponuđenih tema i kroz konzultacije s nastavnikom dobiva sve potrebne informacije vezane za realizaciju zadanih ishoda učenja. Kako bi se mogla kvalitetno pratiti dinamika rada nastavnik periodički provjerava napredak učenika po unaprijed dogovorenim intervalima i fazama izrade. Nastavnik cijelo vrijeme daje podršku učeniku i usmjerava ga prema kvalitetnoj realizaciji zadatka.

Ovaj SIU je na neki način presjek svih onih znanja i vještina koje je učenik usvojio kroz prethodne module i učenik ima veliku slobodu ne samo kod osmišljavanja izgleda proizvoda već i u odlučivanju odabira materijala, alata, strojeva, tehnika izrade, primjene IKT-a i svega drugog što mu može omogućiti da u konačnici dobije željeni rezultat.

Realizacija aktivnosti može biti u različitim okruženjima, u prostoru škole (od informatičke učionice do školskih stolarskih praktikumata) i/ili kod poslodavca i/ili regionalnih centara kompetentnosti. Tijekom cijelog procesa izrade učenicima se konstantno skreće pozornost na opreznost, fokusiranost na rad i nužnost pridržavanja mjera ZNR-a i ZOP-a.

Nastavne cjeline/teme	Izrada idejne skice i računalnog 3D prikaza stolarskog proizvoda Gruba kalkulacija utroška materijala i vremena potrebnih za izradu stolarskog proizvoda Izrada ponude i prezentacije stolarskog proizvoda Sastavljanje ugovora Izrada nacrt detalja, tehničkog opisa i krojne liste stolarskog proizvoda Priprema materijala, alata i strojeva potrebnih za izradu stolarskog proizvoda Organiziranje proizvodnog procesa izrade stolarskog proizvoda Izrada stolarskog proizvoda Zbrinjavanje otpada nastalog pri izradi stolarskog proizvoda Naplata i isporuka stolarskog proizvoda
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Kupac, strastveni ljubitelj šaha, izrazio je želju za kupnjom tri primjerka drvenog klub-stolića čije ploče bi zapravo bile šahovsko polje.

B. Zadatak:

Na osnovi želja i naputaka kupca potrebno je:

- napraviti skicu i računalni 3D prikaz stolića
- izraditi grubu kalkulaciju utroška materijala i vremena potrebnog za izradu stolića s ciljem formiranja cijene proizvoda/usluge
- sastaviti ponudu i izraditi prezentaciju stolića
- sastaviti ugovor koji sadržava cijenu, načine plaćanja i rokove isporuke stolića
- napraviti nacrt detalja stolića, tehnički opis i krojnu listu
- analizirati tehnološki proces izrade i organizirati izradu stolića
- pripremiti materijale, alate i strojeve potrebne za izradu stolića
- izraditi stolić (uz stalnu provjeru točnosti izrade dijelova) pridržavajući se mjera ZNR-a i ZOP-a
- pospremiti alat i očistiti radno mjesto, strojeve i radni prostor
- zbrinuti na propisan način drveni ostatak i praznu ambalažu nastalu prilikom izrade stolića
- upakirati proizvode u zaštitnu ambalažu, te isporučiti i naplatiti klijentu gotov stolić

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Izrada skice i računalnog 3D prikaza stolića	<i>skica napravljena točno i uredno, računalni 3D prikaz stolića napravljen u skladu sa zadanim dimenzijama i sa svim potrebnim elementima koji su točno pozicionirani (5 bodova)</i>	<i>skica napravljena uredno, ali je izostavljeno ili pogrešno napravljen kotiranje na jednom dijelu/detalju skice, računalni 3D prikaz stolića napravljen u skladu sa zadanim dimenzijama i sa svim potrebnim elementima koji nisu u potpunosti točno pozicionirani (1-2 elementa nisu dobro prostorno posložena) (3 boda)</i>	<i>skica napravljena nepregledno i netočno (izostavljeno ili pogrešno napravljen kotiranje na više dijelova/detalja skice), računalni 3D prikaz stolića sadrži sve elemente, ali nije napravljen u skladu sa zadanim dimenzijama (postoje odstupanja od potrebnih dimenzija kod jednog do dva elementa), elementi su uglavnom netočno pozicionirani (tri ili više elemenata nije dobro prostorno posloženo) (1 bod)</i>
Izrada grube kalkulacije utroška materijala i vremena potrebnog za izradu stolića (zbog potrebe formiranja cijene proizvoda/usluge)	<i>približno točno napravljen izračun materijala (odstupanja do 7 % od realne potrebe, kalkulacija utroška vremena potrebnog za izradu stolića u realnim okvirima (odstupanja do 20 %) (5 bodova)</i>	<i>izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja od 8 do 15 % od realne potrebe), kalkulacija utroška vremena potrebnog za izradu stolića izvan realnih okvira (odstupanja od 21 % do 40 %) (3 boda)</i>	<i>izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 15 % od realne potrebe), loše napravljena kalkulacija utroška vremena potrebnog za izradu stolića (odstupanja iznad 40 %) (1 bod)</i>
Izrada ponude i prezentacije stolića	<i>u potpunosti ispravno sastavljena ponuda za izradu stolića koja sadržava sve potrebne stavke, napravljena prezentacija, u prezentaciju uključene skice i 3D prikazi stolića, tekst i slike u cijeloj prezentaciji primjereno oblikovani, u prezentaciji korištena animacija teksta i slika, na slajdovima optimalna količina teksta (5 bodova)</i>	<i>uz manje greške sastavljena ponuda za izradu stolića koja sadržava većinu potrebnih stavki (izostavljene ili pogrešno napisane jedna do dvije stavke ponude), napravljena prezentacija, u prezentaciju uključene skice i 3D prikazi stolića, tekst i slike u cijeloj prezentaciji primjereno oblikovani, u prezentaciji nije korištena animacija teksta i slika, količina teksta nije primjerena na nekoliko slajdova (previše ili premalo teksta) (3 boda)</i>	<i>uz dosta grešaka sastavljena ponuda za izradu stolića koja sadržava samo manji dio potrebnih stavki (izostavljeno ili pogrešno napisano tri ili više stavki iz ponude), napravljena prezentacija, u prezentaciju uključene skice i 3D prikazi stolića, bez primjene oblikovanja teksta i animacija, količina teksta uglavnom nije primjerena (na većini slajdova previše ili premalo teksta) (1 bod)</i>

Sastavljanje ugovora	<i>bez greške napravljen ugovor koji sadržava cijenu stolića, način plaćanja i rok isporuke</i> (5 bodova)	<i>uz manje propuste napravljen ugovor koji treba sadržavati cijenu stolića, način plaćanja i rok isporuke (neispravno napisana jedna stavka ugovora)</i> (3 boda)	<i>napravljen ugovor koji ima dosta propusta vezano za podatke o cijeni, načinu plaćanja i rokovima isporuke</i> (1 bod)
Izrada nacrt detalja stolića, tehničkog opisa i krojne liste	<i>nacrt detalja stolića izrađen uz potpuno poštivanje zadanih mjerila, pravila kotiranja i označavanja materijala, tehnički opis napravljen na računalo i sadržava sve potrebne informacije, napravljena krojna lista - sve dimenzije točne</i> (5 bodova)	<i>nacrt detalja stolića izrađen u točnom mjerilu uz manje greške kod kotiranja i označavanja materijala (do dvije greške po nacrtu), tehnički opis napisan ručno i sadržava sve potrebne informacije, napravljena krojna lista - sve dimenzije točne</i> (3 boda)	<i>nacrt detalja stolića izrađen u točnom mjerilu, ali uz brojnije greške kod kotiranja i označavanja materijala (tri i više grešaka po nacrtu), tehnički opis napisan ručno, nedostaje dio potrebnih informacija, napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan</i> (1 bod)
Analiziranje tehnološkog procesa izrade i organiziranje izrade stolića	<i>vrlo precizno analiziran i u potpunosti točno isplaniran proizvodni proces izrade stolića, svi poslovi/aktivnosti točno raspodijeljeni po pojedinim radnim mjestima/strojevima u određenim fazama izrade</i> (5 bodova)	<i>precizno analiziran i u većoj mjeri točno isplaniran proizvodni proces izrade stolića (odstupanja su u jednoj do dvije proizvodne faze), većina poslova/aktivnosti točno raspodijeljena po pojedinim radnim mjestima/strojevima u određenim fazama izrade (izostavljene ili pogrešno raspodijeljene do dvije aktivnosti)</i> (3 boda)	<i>površno analiziran i u većoj mjeri netočno isplaniran proizvodni proces izrade stolića (odstupanja su kod tri ili više proizvodnih faza), samo dio poslova/aktivnosti točno raspodijeljen po pojedinim radnim mjestima/strojevima u određenim fazama izrade (izostavljeno ili pogrešno raspodijeljeno tri ili više aktivnosti)</i> (1 bod)
Priprema materijala, alata i strojeva potrebnih za izradu stolića	<i>odabran drvni materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade, pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva</i> (5 bodova)	<i>odabran drvni materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade, pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja)</i> (3 boda)	<i>odabran drvni materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade, pripremljen dio alata, strojeva i nedrvnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva</i> (1 bod)
Izrada stolića (uz stalnu provjeru točnosti izrade dijelova)	<i>materijal obrađen točno i precizno, površina u potpunosti ravna i glatka, spojevi uredni s minimalnim zazorom, okov postavljen na predviđenu poziciju u potpunosti uredno i precizno, kod svih operacija kontrolirana točnost obrade</i> (5 bodova)	<i>materijal obrađen uz manju točnost i preciznost (odstupanja od zadanih dimenzija do 3 %), površina u većoj mjeri ravna i glatka (vidljivi manji tragovi brušenja), na spojevima vidljivi manji zazori, okov postavljen na predviđenu poziciju uredno (bez tragova oštećenja od korištenja alata) uz manju nepreciznost (odstupanja do 3 mm od zacrtane pozicije), kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod jedne operacije)</i> (3 boda)	<i>materijal obrađen neprecizno (odstupanja od zadanih dimenzija iznad 3 %), površina u većoj mjeri neravna i hrapava (vidljivi brojni tragovi brušenja), na spojevima vidljivi veći zazori koji utječu na kvalitetu spoja, okov postavljen na predviđenu poziciju neuredno (vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata) i neprecizno (odstupanja veća od 3 mm od zacrtane pozicije), rijetko kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod dvije ili više operacija)</i> (1 bod)

Primjena mjera ZNRa i ZOP-a	<i>mjere ZNR-a i ZOP-a primjenjivane cijelo vrijeme i na ispravan način (5 bodova)</i>	<i>mjere ZNR-a i ZOP-a primjenjivane cijelo vrijeme, ali kod 1-2 operacije u nepotpunom obimu ili na neispravan način (3 boda)</i>	<i>mjere ZNR-a i ZOP-a primjenjivane cijelo vrijeme, ali kod tri ili više radnih operacija u nepotpunom obimu ili na neispravan način (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada, pravilno zbrinut nedrvni otpad (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut, ali bez sortiranja (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti sav alat pospremljen na predviđeno mjesto i u potpunosti uređeno radno mjesto, očišćeni korišteni strojevi i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti sav alat pospremljen, ali dio alata nije vraćen na svoje mjesto, uređeno radno mjesto i očišćeni radni strojevi, radni prostor ostao neočišćen (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti pospremljen samo dio korištenog alata, uređeno radno mjesto, ali korišteni radni strojevi i radni prostor ostali su neočišćeni (1 bod)</i>
Pakiranje stolića u zaštitnu ambalažu, isporuka/preuzimanje i naplata	<i>svi dijelovi stolića na ispravan način umotani u zaštitnu foliju i zaštitni karton, svi elementi upareni i upakirani u zaštitnu kutiju sa svom popratnom dokumentacijom, isporuka/preuzimanje obavljeni na ispravan način (ispoštovani dogovoreni rok, mjesto i način isporuke), naplata izvršena na ispravan način (5 bodova)</i>	<i>većina dijelova stolića na ispravan način umotana u zaštitnu foliju i zaštitni karton (kod nekoliko dijelova umatanje nije dovoljno kvalitetno odrađeno – postoji mogućnost oštećenja elemenata), svi elementi upareni i upakirani u zaštitnu kutiju, ali bez popratne dokumentacije, isporuka/preuzimanje nisu obavljeni na u potpunosti ispravan način (nije ispoštovan ili dogovoreni rok ili dogovoreno mjesto isporuke ili dogovoreni način isporuke), naplata izvršena na ispravan način (3 boda)</i>	<i>većina dijelova stolića na neispravan način umotana u zaštitnu foliju i zaštitni karton (kod većine dijelova umatanje nije dovoljno kvalitetno odrađeno – postoji mogućnost oštećenja elemenata), pogrešno upareni elementi prilikom pakiranja u zaštitnu kutiju, nema popratne dokumentacije, isporuka/preuzimanje nisu obavljeni na u potpunosti ispravan način (nije ispoštovan ili dogovoreni rok ili dogovoreno mjesto isporuke ili dogovoreni način isporuke), naplata nije izvršena na ispravan način (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 23	nedovoljan
24 - 32	dovoljan
33 - 42	dobar
43 - 51	vrlo dobar
52 - 60	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 24 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a sve potrebne aktivnosti odvijaju se u različitim radnim okruženjima (računalnim učionicama i stolarskim radionicama na jednoj ili više lokacija), gdje se učenici nalaze u realnim radnim situacijama ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik tim učenicima u prvom redu može biti podrška na način da im pomaže u planiranju i organiziranju aktivnosti s tim da ta podrška treba biti usklađena s potrebama i mogućnostima učenika. Poseban naglasak treba staviti na konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Prilikom rukovanja s alatima i strojevima za obradu drva nastavnik može učenicima s teškoćama asistirati pri izvođenju vježbe kad primijeti da se za to ukaže potreba s tim da će nastavnik procijeniti koja je razina podrške učeniku potrebna, ali imajući u vidu da nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak. Može ih se potaknuti da iskoriste svoju nadarenost i kreativnost na način da osmisle atraktivan i funkcionalan proizvod, da prilikom izrade odabranog proizvoda koriste što veći broj različitih alata i strojeva za obradu drva, da u sam proizvod pokušaju implementirati različite vrste drva i drvnih materijala i da u što većoj mjeri iskoriste mogućnosti IKT-a (kako za izradu tako i za prezentaciju). Nastavnik im cijelo vrijeme treba biti podrška, davati im savjete, komentirati pojedine faze izrade, usmjeravati ih i poticati da izvuku iz sebe maksimum svog talenta.

3.2. IZBORNI STRUKOVNI MODULI

1. RAZRED

NAZIV MODULA	POVIJEST STOLARSTVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Stolarstvo kroz povijest https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14312		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET boda SIU 1: Stolarstvo kroz povijest, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 50 %	30 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja vezanih uz načine obrade i uporabu drva kroz povijest te kroz simulaciju obrade drva improviziranim alatima i oruđima dočarati prapočetke stolarstva. Učenici će nakon ovog modula moći analizirati uporabu drva kao materijala kroz povijest, navesti i opisati oruđe, alate i strojeve koji su se koristili u prošlosti za obradu drva, povezati određeni stil namještaja s povijesnim razdobljem, navesti primjere uporabe drva u sakralnoj umjetnosti te obrađivati drvo improviziranim oruđem i starim alatima.		
Ključni pojmovi	<i>uporaba drva kroz povijest, povijest uporabe alata i strojeva pri obradi drva, namještaj kroz povijest, drvo u sakralnoj umjetnosti</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije. - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	U sklopu ovog modula, učenje temeljeno na radu zastupljeno je u manjem postotku, a zamišljeno je da se realizira u sklopu specijaliziranog školskog praktikuma za ručnu obradu drva na način da učenici pomoću improviziranog alata ili starog ručnog alata koji se danas gotovo više i ne koristi obrađuju drvo i time si pokušaju dočarati kako je nekada izgledala obrada drva s jednostavnim i primitivnim oruđima i alatima. Osim toga, učenici si mogu približiti načine stvaranja drvenih sakralnih umjetnina na način da izrade neke jednostavnije motive u drvu korištenjem rezbarskih nožića.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14312 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.		

	Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Stolarstvo kroz povijest 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati uporabu drva kroz povijest		Naveći primjere uporabe drva unutar dva povijesna razdoblja	
Analizirati uporabu alata i strojeva u obradi drva kroz povijest		Usporediti uporabu alata i strojeva u obradi drva unutar dva povijesna razdoblja	
Analizirati vrste namještaja kroz povijest		Opisati specifične karakteristike namještaja u pojedinim stilskim razdobljima	
Analizirati uporabu drva u sakralnoj umjetnosti		Naveći primjere uporabe i tehnike obrade drva u sakralnoj umjetnosti	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav heuristička nastava.

Nastavni proces se u najvećoj mjeri izvodi u specijaliziranoj informatičkoj učionici, a manji dio u klasičnoj učionici i stolarskom praktikumu. Učenici će od nastavnika dobiti osnovne informacije o uporabi drva i alata kroz povijest, stilovima namještaja i uporabi drva u sakralnoj umjetnosti te upute za samostalno prikupljanje dodatnih informacija vezanih uz ove teme. Radi boljeg uočavanja detalja namještaja karakterističnih za pojedino povijesno razdoblje učenici mogu i nacrtati primjere namještaja kroz povijest na osnovi predložaka i svojim crtežima ukrasiti zidove učionice. Stilove namještaja kroz povijest mogu usvajati i kroz interaktivne igrice i kvizove gdje se učenicima može ponuditi da i oni osmisle pitanja za kviz ili naprave isti u nekoj od aplikacija za izradu kvizova.

U stolarskom praktikumu učenici mogu obrađivati drvo uz pomoć starog alata (kakav se nekada koristio u obradi drva) ili primitivnih pomagala/alata (npr. oštro kamenje) kako bi simulirali načine obrade drva u prošlosti i povukli paralelu s današnjim načinom obrade drva. Vezano za uporabu drva u sakralnoj umjetnosti učenicima se mogu ponuditi neki jednostavniji motivi koje će izrađivati u stolarskom praktikumu.

U sklopu ovog modula učenici mogu posjetiti muzeje i vjerske objekte u kojima mogu vidjeti stari namještaj i primjere uporabe drva u sakralnoj umjetnosti.

Za samostalnu aktivnost učenika nastavnik im može dati zadatak da na internetu potraže videozapise koji prikazuju drvene eksponate u sakralnim objektima, muzejske eksponate povijesnog namještaja, izradu ikonostasa, oltara i slično te viđeno prezentiraju ostalim učenicima.

Nastavne cjeline/teme	Povijest uporabe drva
	Načini obrade drva kroz povijest
	Povijest namještaja
	Drvo u sakralnoj umjetnosti

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Zaposlenik ste stolarskog obrta koji ima jako dugu tradiciju. Već pet generacija bez prekida u poslovanju proizvodi namještaj po mjeri. Ravnatelj Šumarskog muzeja, inače veliki prijatelj tvog šefa, došao je na ideju da ove godine u Noći muzeja glavna tema nosi naziv „Drvo kroz povijest – od pećine do palače” i predložio je svom prijatelju stolaru suradnju budući da je znao da posjeduje nekoliko primjeraka jako starog namještaja koji bi bilo lijepo izložiti na tom iznimno posjećenom događaju. Osim posudbe namještaja on bi trebao pripremiti i druge sadržaje vezane uz tu temu. Tvoj šef pristaje jer vidi taj događaj kao priliku za odličnu promociju sebe i svog obrta, no traži od tebe da mu pomogneš osmisliti prateće sadržaje. I da, posjetitelje neće zadovoljiti samo čitanje podataka i gledanje slika i eksponata, oni se žele i zabaviti. Tvoj šef traži od tebe i da osmisliš na koji način posjetiteljima učiniti ove teme privlačnijima i zanimljivijima.

B. Zadatak: (Formiraju se parovi ili manje skupine učenika.)

Unutar para ili skupine trebate razraditi strategiju i podijeliti zaduženja te:

- istražiti podatke o povijesnim stilovima namještaja
- izraditi i prezentirati edukativne kartice na kojima će biti slike namještaja, nazivi stilske razdoblja i godine (vremenska razdoblja)
- prepoznati na osnovi fotografije kojem povijesnom stilu pripada određeni namještaj
- povezati stilske namještaj s vremenskim razdobljem kojem pripada
- istražiti podatke o uporabi drva kroz povijest
- izraditi i prezentirati edukativne kartice na kojima će biti slike drvenih predmeta (proizvodi od drva) i godine (vremenska razdoblja)
- povezati primjere uporabe drva kroz određena povijesna razdoblja

- istražiti podatke o uporabi alata/oruđa za obradu drva kroz povijest
- izraditi i prezentirati edukativne kartice na kojima će biti slike alata/oruđa za obradu drva i godine (vremenska razdoblja)
- povezati tip alata/oruđa za obradu drva s određenim povijesnim razdobljem
- istražiti podatke o uporabi drva u sakralnoj umjetnosti
- izraditi i prezentirati edukativne kartice na kojima će biti slike drvenih objekata i eksponata vezanih za sakralnu umjetnost, nazivi sakralnog objekta ili vrste eksponata
- povezati sliku sakralnog objekta s nazivom i lokacijom
- povezati sliku eksponata s opisom (vrstom) eksponata.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka unutar radne skupine			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine (daje prijedloge, sugestije, komentira...)			
Učenik sudjeluje u prezentiranju edukativnih materijala svoje radne skupine			
Učenik se uključuje u diskusiju prilikom izlaganja/prezentiranja ostalih radnih skupina			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim sudjelovanjem u uvodnoj raspravi			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Zadovoljan/zadovoljna sam raspodjelom uloga i poslova unutar radne skupine			
Zadovoljan/zadovoljna sam razinom suradnje s ostalim članovima skupine			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima istraživanja i analiziranja kao i kvalitetom edukativnih kartica naše skupine			
Volio/voljela bih opet raditi zadatke ovog tipa (na ovakav način)			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Istražiti podatke o povijesnim stilovima namještaja	<i>kroz istraživanje obuhvaćena sva stilska razdoblja (5 bodova)</i>	<i>kroz istraživanje obuhvaćena većina stilskih razdoblja (izostavljeno ili pogrešno navedeno do dva stilska razdoblja) (3 boda)</i>	<i>kroz istraživanje obuhvaćen samo manji dio stilskih razdoblja (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od dva stilska razdoblja) (1 bod)</i>
Izraditi i prezentirati edukativne kartice (slike namještaja, nazivi stilskog razdoblja i vremenska razdoblja)	<i>sve edukativne kartice napravljene uredno s dobrim primjerima i točnim podacima, jasno i zanimljivo prezentirano (5 bodova)</i>	<i>većina edukativnih kartica napravljena uredno s dobrim primjerima i uglavnom točnim podacima (pogrešno navedeni ili nepotpuni podaci na jednoj do dvije kartice), jasno prezentirano (3 boda)</i>	<i>kartice napravljene neuredno, na nekima su pogrešni primjeri i netočni podaci (pogrešno navedeni ili nepotpuni podaci na više od dvije kartice), loše prezentirano (1 bod)</i>
Prepoznati na osnovi fotografije kojem povijesnom stilu pripada određeni namještaj	<i>na svim karticama prepoznati povijesni stilovi namještaja (5 bodova)</i>	<i>na većini kartica prepoznati povijesni stilovi namještaja (izostavljeni ili pogrešno navedeni stilovi na jednoj do dvije kartice) (3 boda)</i>	<i>samo na manjem broju kartica prepoznati povijesni stilovi namještaja (izostavljeni ili pogrešno navedeni stilovi na više od dvije kartice) (1 bod)</i>

Povezati stilski namještaj s vremenskim razdobljem kojem pripada	na svim karticama točno povezan namještaj s vremenskim razdobljem (5 bodova)	na većini kartica točno povezan namještaj s vremenskim razdobljem (pogrešno povezan na jednoj do dvije kartice) (3 boda)	samo na manjem broju kartica točno povezan namještaj s vremenskim razdobljem (pogrešno povezan na više od dvije kartice) (1 bod)
Istražiti podatke o uporabi drva i alata/oruđa kroz povijest	kroz istraživanje obuhvaćen velik broj primjera karakterističnih za pojedino povijesno razdoblje (8-10 primjera) (5 bodova)	kroz istraživanje obuhvaćen manji broj primjera karakterističnih za pojedino povijesno razdoblje (5-7 primjera) (3 boda)	kroz istraživanje obuhvaćeno tek nekoliko primjera karakterističnih za pojedino povijesno razdoblje (manje od 5 primjera) (1 bod)
Izraditi i prezentirati edukativne kartice (slike drvenih predmeta, slike oruđa/alata i vremenska razdoblja)	sve edukativne kartice napravljene uredno s dobrim primjerima i točnim podacima, jasno i zanimljivo prezentirano (5 bodova)	većina edukativnih kartica napravljena uredno s dobrim primjerima i uglavnom točnim podacima (loši primjeri i netočni podaci na jednoj do dvije kartice), jasno prezentirano (3 boda)	kartice napravljene neuredno, na nekima su pogrešni primjeri i netočni podaci (loši primjeri i netočni podaci na više od dvije kartice), loše prezentirano (1 bod)
Povezati primjere uporabe drva i oruđa/alata kroz određena povijesna razdoblja	na svim karticama točno povezani primjeri uporabe drva i oruđa/alata s vremenskim razdobljem (5 bodova)	na većini kartica točno povezani primjeri uporabe drva i oruđa/alata s vremenskim razdobljem (pogrešno povezan na jednoj do dvije kartice) (3 boda)	samo na manjem broju kartica točno povezani primjeri uporabe drva i oruđa/alata s vremenskim razdobljem (pogrešno povezani na više od dvije kartice) (1 bod)
Istražiti podatke o uporabi drva u sakralnoj umjetnosti	kroz istraživanje obuhvaćen velik broj primjera sakralnih objekata i eksponata (8-10 primjera) (5 bodova)	kroz istraživanje obuhvaćen manji broj primjera sakralnih objekata i eksponata (5-7 primjera) (3 boda)	kroz istraživanje obuhvaćeno tek nekoliko primjera sakralnih objekata i eksponata (manje od 5 primjera) (1 bod)
Napraviti edukativne kartice (slike drvenih objekata i eksponata vezanih za sakralnu umjetnost, nazivi sakralnog objekta ili vrste eksponata)	sve edukativne kartice napravljene uredno s dobrim primjerima i točnim podacima, jasno i zanimljivo prezentirano (5 bodova)	većina edukativnih kartica napravljena uredno s dobrim primjerima i uglavnom točnim podacima (loši primjeri i netočni podaci na jednoj do dvije kartice), jasno prezentirano (3 boda)	kartice napravljene neuredno, na nekima su pogrešni primjeri i netočni podaci (loši primjeri i netočni podaci na više od dvije kartice), loše prezentirano (1 bod)
Povezati sliku sakralnog objekta s nazivom i lokacijom	na svim karticama točno povezane slike sakralnih objekata s nazivom i lokacijom (5 bodova)	na većini kartica točno povezane slike sakralnih objekata s nazivom i lokacijom (pogrešno povezane na jednoj do dvije kartice) (3 boda)	samo na nekoliko kartica točno povezane slike sakralnih objekata s nazivom i lokacijom (pogrešno povezane na više od dvije kartice) (1 bod)
Povezati sliku eksponata s opisom (vrstom) eksponata	na svim karticama točno povezana slika eksponata s opisom (vrstom) eksponata (5 bodova)	na većini kartica točno povezana slika eksponata s opisom (vrstom) eksponata (pogrešno povezana na jednoj do dvije kartice) (3 boda)	samo na manjem broju kartica točno povezana slika eksponata s opisom (vrstom) eksponata (pogrešno povezana na više od dvije kartice) (1 bod)

	Bodovi:	Ocjena:
	0 - 21	nedovoljan
	22 - 29	dovoljan
	30 - 39	dobar
	40 - 47	vrlo dobar
	48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni se proces uglavnom izvodi u specijaliziranoj računalnoj učionici na način da su učenici podijeljeni u manje skupine pri čemu treba voditi računa da učenici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni po skupinama u kojima će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. Kod dijela vježbi koje se izvode u stolarskom praktikumu nastavnik bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god primijeti da se za to ukaže potreba. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Na primjeru prethodno razrađenog zadatka daroviti učenici mogu na iste teme dodatno izrađivati edukativne kvizove, crtati ili slikati neki od primjera stilskog namještaja (na papirima ili zidovima učionica) ili se okušati u izradi nekog kompleksnijeg detalja karakterističnog za sakralnu umjetnost.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Stolarstvo kroz povijest	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati uporabu drva kroz povijest	<i>Analizirati uz pomoć nastavnika uporabu drva kroz povijest</i>	<i>Naveći uz pomoć nastavnika primjere uporabe drva unutar dva povijesna razdoblja</i>
Analizirati uporabu alata i strojeva u obradi drva kroz povijest	<i>Analizirati uz pomoć nastavnika uporabu alata i strojeva u obradi drva kroz povijest</i>	<i>Usporediti uz pomoć nastavnika uporabu alata i strojeva u obradi drva unutar dva povijesna razdoblja</i>
Analizirati vrste namještaja kroz povijest	<i>Analizirati uz pomoć nastavnika vrste namještaja kroz povijest</i>	<i>Opisati uz pomoć nastavnika specifične karakteristike namještaja u pojedinim stilskim razdobljima</i>
Analizirati uporabu drva u sakralnoj umjetnosti	<i>Analizirati uz podršku nastavnika uporabu drva u sakralnoj umjetnosti</i>	<i>Naveći uz podršku nastavnika primjere uporabe i tehnike obrade drva u sakralnoj umjetnosti</i>

NAZIV MODULA	SUŠENJE DRVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Sušenje drva u sušionicama https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14313		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET boda SIU 1: Sušenje drva u sušionicama, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 50 %	30 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		

Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina vezanih za proces sušenja drva. Učenici će nakon ovog modula moći primijeniti rezultate analize utjecaja temperature, vlage i brzine strujanja zraka na sušenje drva, prepoznati prednosti i nedostatke kod prirodnog i umjetnog sušenja drva, analizirati princip rada različitih tipova sušionica za drvo, izračunati maksimalni volumen popunjenosti sušionice, pravilno složiti drvo u složaj, pripremiti sušioničku opremu, ispravno koristiti vlagomjere, odabrati optimalan režim sušenja ovisno o vrsti, debljini i početnoj vlazi drva, pratiti i bilježiti proces sušenja drva te prepoznati greške nastale neispravnim postupkom sušenja drva.
Ključni pojmovi	<i>utjecaj zraka na sušenje drva, prirodno i umjetno sušenje drva, princip rada sušionica za drvo, popunjenost sušionice, režimi sušenja drva, greške sušenja drva</i>
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	U sklopu ovog modula učenje temeljeno na radu ostvaruje se u školskoj ustanovi u specijaliziranim praktikumima dodatno opremljenim i komorom za sušenje drva i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili u prostorima poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulumom ustanove). Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama ili simulirati iste. Ishode učenja kojima učenik stječe praktične vještine treba ostvariti u realnim uvjetima (npr. slaganje građe/elemanata u složaj na otvorenome ili u komoru vodeći pritom računa o optimalnoj popunjenosti komore, postavljanje sonde, uporaba vlagomjera, pokretanje procesa sušenja, praćenje i analiza procesa sušenja putem računala, analiza eventualnih grešaka sušenja i dr.).
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom i tehničko-tehnološkim obrascima te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - stolarski praktikum i/ili drvodjelska tvrtka opremljena CNC sušionicom za drvo. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14313 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Sušenje drva u sušionicama 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati utjecaj temperature, vlage i brzine strujanja zraka na sušenje drva		Naveći pozitivne i negativne učinke utjecaja temperature, vlage i brzine strujanja zraka na sušenje drva	
Analizirati sličnosti i razlike između prirodnog i umjetnog sušenja drva		Obrazložiti prednosti i nedostatke umjetnog sušenja drva u odnosu na prirodno	
Analizirati princip rada sušionica za drvo		Analizirati princip rada dva različita tipa sušionica za drvo	
Protumačiti način izračunavanja maksimalnog volumena popunjenosti sušionice		Obrazložiti utjecaj dimenzija drvene građe na izračun maksimalnog volumena popunjenosti sušionice	
Analizirati utjecaj vrste drva, debljine drva i početne vlage drva na odabir režima sušenja		Objasniti posljedice odabira režima sušenja koji nije u skladu s vrstom, debljinom i početnom vlagom drva	
Analizirati greške nastale neispravnim sušenjem drva		Analizirati greške sušenja drva i uzroke njihovog nastanka	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Na početku nastavnik učenicima prezentira utjecaje raznih čimbenika na proces sušenja drva i greške sušenja drva, a učenici kroz rad u parovima ili manjim skupinama analiziraju sličnosti i razlike između prirodnog i umjetnog sušenja drva. Sam princip sušenja drva u sušionici učenici analiziraju na način da složaju građu u komoru, postavljaju sonde na predviđena mjesta i prate proces sušenja preko računalne aplikacije. Maksimalnu popunjenost volumena komore izračunavaju kroz vježbe u kojima rade simulacije sušenja s različitim ulaznim parametrima (dimenzija građe/elemanata, dimenzija letvica između piljenica/elemanata).			

Analizu utjecaja ulaznih parametara drva (vrsta, debljina i početna vlaga) na sušenje drva učenici rade proučavajući unutar računalne aplikacije rezultate prijašnjih ciklusa sušenja drva. Greške sušenja drva analiziraju na uzorcima drva pripremljenim u suradnji s centrima drvnih kompetencija ili lokalnim poslodavcima. Kao samostalnu aktivnost učenici na internetu trebaju potražiti stranice proizvođača sušionica, proučiti ih i napraviti prezentaciju na temu opreme koju nudi pojedini proizvođač ili istražiti videomaterijale koji prikazuju sušenje drva u različitim tipovima sušionica te rezultate pretraživanja prezentirati nastavniku i ostalim učenicima.

Nastavne cjeline teme	Čimbenici koji utječu na sušenje drva Usporedba prirodnog i umjetnog sušenja drva Princip rada sušionica za drvo Optimalna popunjenost komora Utjecaj ulaznih parametara na odabir režima sušenja drva Greške sušenja drva
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

U stolarskom obrtu rade reviziju stanja na skladištu i plan nabave drvene građe za naredni period. Imaju već dosta narudžbi novih poslova, a zbog nestabilnih cijena sirovina na tržištu razmišljaju o nabavci većih količina drvene građe, no ne znaju koliko bi im to utjecalo na poslovanje budući da im na taj način veći dio kapitala stoji „zarobljen“. Osnovno pitanje je koliki vremenski period treba proći da sirova građa postane „upotrebljiva“ u proizvodnji. Odlučili su napraviti analizu procesa sušenja drvene građe, a dobiveni rezultati će im pomoći u donošenju konačne odluke.

B. Zadatak – istraživački pristup:

(Za realizaciju ovog zadatka-istraživanja potrebno je odraditi nekoliko različitih aktivnosti. Učenici se dijele u manje skupine.)

- aktivnost 1 (usporediti brzinu sušenja prirodnim putem i sušenja u sušionici):
Potrebno je složiti jednaku količinu građe (iste vrste, debljine i početne vlage) u dvorište škole i u sušionicu, izmjeriti početnu vlagu i nakon sedam dana provjeriti stanje vlage u drvu složene na otvorenom i u sušionici).
- aktivnost 2 (analizirati utjecaj temperature zraka, brzine strujanja zraka i vlage zraka na brzinu sušenja drva)
Potrebno je složiti manju količinu građe (iste vrste, debljine i početne vlage) u sušionicu, očitati na računalu početno stanje vlage u drvu i pokrenuti na 72 sata uobičajen režim sušenja. Nakon toga izmjeriti vlagu u drvu.
- Ponoviti isti postupak s novom građom, ali ovaj put isključiti samo grijače.
- Ponoviti isti postupak s novom građom, ali ovaj put isključiti samo ventilatore.
- Ponoviti isti postupak s novom građom, ali ovaj put u više navrata uključivati prskalice za navlaživanje.
- aktivnost 3 (analizirati razliku između volumena prazne komore i volumena komore napunjene drvenom građom i vidjeti zbog čega je nastala razlika u volumenu):
Potrebno je optimalno popuniti prostor komore za sušenje drva, izračunati volumen građe koja je stala u komoru, usporediti s volumenom prazne komore i proanalizirati zbog čega se pojavila razlika u volumenu (što utječe na smanjenje maksimalnog kapaciteta popunjenosti).
Prilikom punjenja komore ravnomjerno postavljati sonde za mjerenje vlage i spajati ih na računalu komore. Nakon pokretanja procesa sušenja pratiti zbivanja u komori preko parametara koji se mogu očitati u računalnoj aplikaciji.
- aktivnost 4 (kroz analizu prethodnih ciklusa sušenja vidjeti kakav utjecaj imaju vrsta drva, debljina drva i početna vlaga drva na duljinu sušenja drva)
Potrebno je u računalnoj aplikaciji ući u povijest prethodnih sušenja i napraviti analizu tih procesa fokusirajući se na duljinu sušenja, vrstu drva, debljinu drva, početnu i konačnu vlagu drva, te temperaturu sušenja.
- aktivnost 5 (na osnovi uzoraka drva prepoznati greške sušenja drva te simulacijom ekstremnih uvjeta u sušionici vidjeti rezultate takvog sušenja):
Potrebno je u sušionici na nekoliko sirovih piljenica s visokim postotkom vlage napraviti simulaciju sušenja kod vrlo oštrog režima sušenja i provjeriti što se dogodilo s građom (jesu li nastale neke greške na njoj).

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- složiti jednaku količinu građe (iste vrste, debljine i početne vlage) u dvorište škole i u sušionicu, izmjeriti početnu vlagu i nakon sedam dana provjeriti stanje vlage u drvu, te napraviti analizu rezultata
- složiti manju količinu građe (iste vrste, debljine i početne vlage) u sušionicu, očitati na računalu početno stanje vlage u drvu, pokrenuti na 72 sata uobičajen režim sušenja, izmjeriti vlagu u drvu nakon isteka tog vremena (isto ponoviti, ali uz utjecanje na temperaturu zraka, brzinu strujanja zraka i vlažnost zraka), te napraviti analizu
- optimalno popuniti komoru drvenom građom, izračunati postotak popunjenosti i analizirati parametre koji utječu na iskorištenje volumena komore
- pratiti preko računala proces sušenja drva i analizirati način rada sušionice
- analizirati utjecaj vrste drva, debljine drva i početne vlage drva na odabir režima sušenja
- analizirati greške sušenja.
- provjeriti ispravnost sušioničke opreme
- voditi računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom manipulacije piljenicama i punjenja komore
- pospremiti alat, očistiti radni prostor, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom rada.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik aktivno pristupa realizaciji svih vježbi			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka unutar skupine			
Učenik aktivno surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik sudjeluje u prezentiranju zaključaka svoje radne skupine			
Učenik se uključuje u diskusiju prilikom izlaganja ostalih radnih skupina			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim sudjelovanjem u uvodnoj raspravi			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Zanimljivo mi je slagati piljenu građu u složajeve/sušionicu			
Zanimljivo mi je pratiti procese sušenja preko računala			
Zadovoljan/zadovoljna sam razinom suradnje s ostalim članovima skupine			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima istraživanja, analiziranja i izlaganja naše skupine			
Volio/voljela bih opet raditi zadatke ovog tipa (na ovakav način)			

Vrednovanje naučenog (istraživački rad):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Slaganje drvene građe na otvorenom	<i>postavljeno stabilno postolje, drvena građa poravnata, razmaknuta, letvice na pravilnom razmaku i odgovaraju debljini građe, složaj pokriven (5 bodova)</i>	<i>postavljeno stabilno postolje, drvena građa poravnata i razmaknuta, letvice nisu na pravilnom razmaku i ne odgovaraju debljini građe, složaj pokriven (3 boda)</i>	<i>postavljeno postolje nije stabilno, drvena građa složena u složaj uz dosta nepravilnosti (nije poravnata ni razmaknuta), letvice nisu na pravilnom razmaku i ne odgovaraju debljini građe, složaj nije pokriven (1 bod)</i>
Slaganje drvene građe u komori	<i>drvena građa poravnata, razmaknuta, letvice na pravilnom razmaku i odgovaraju debljini građe (5 bodova)</i>	<i>drvena građa poravnata i razmaknuta, letvice nisu na pravilnom razmaku i ne odgovaraju debljini građe (3 boda)</i>	<i>drvena građa složena u složaj uz dosta nepravilnosti (nije poravnata ni razmaknuta), letvice nisu na pravilnom razmaku i ne odgovaraju debljini građe (1 bod)</i>
Izračunavanje postotka popunjenosti komore za sušenje drva	<i>izračun postotka popunjenosti komore napravljen bez greške, točno navedeni svi parametri koji utječu na iskorištenje volumena komore (5 bodova)</i>	<i>izračun postotka popunjenosti komore odstupa od točnog rezultata do 5 %, točno navedena većina parametara koji utječu na iskorištenje volumena komore (izostavljen ili krivo naveden jedan parametar) (3 boda)</i>	<i>izračun postotka popunjenosti komore odstupa od točnog rezultata iznad 5 %, točno naveden samo manji dio parametara koji utječu na iskorištenje volumena komore (izostavljeno ili krivo navedeno više od jednog parametra) (1 bod)</i>

Mjerenje vlage u drvu	<i>pravilno korištenje vlagomjera, vlaga u drvu izmjerena na zadovoljavajućoj poziciji, napravljen veći broj mjerenja za uzimanje srednje vrijednosti (5 bodova)</i>	<i>pravilno korištenje vlagomjera, vlaga u drvu izmjerena izvan preporučene zone, nije napravljen dovoljno velik broj mjerenja za uzimanje srednje vrijednosti (3 boda)</i>	<i>vlaga u drvu izmjerena uz brojne nepravilnosti (na vlagomjeru određena pogrešna vrsta drva, pozicija mjerenja nije reprezentativna, napravljen premali broj mjerenja) (1 bod)</i>
Postavljanje sonde u drvenu građu	<i>sonde u drvu postavljene točno i na ispravan način (5 bodova)</i>	<i>sonde u drvu postavljene uz manje nepravilnosti (dobra dubina sonde i razmak između njih, ali pozicija postavljanja sonde u odnosu na čelo piljenice odstupa do 10 cm od potrebne) (3 boda)</i>	<i>sonde u drvu postavljene uz veće nepravilnosti (nije dobra ni dubina, ni razmak, ni udaljenost od kraja piljenice) (1 bod)</i>
Analiziranje procesa sušenja drva na osnovi praćenja sušenja preko računalne aplikacije	<i>tijekom analize zabilježeni svi važniji podaci i bez greške je napravljena analiza i usporedba zabilježenih rezultata (5 bodova)</i>	<i>tijekom analize zabilježeni svi važniji podaci i uz manje je greške napravljena analiza i usporedba zabilježenih rezultata (kod jednog parametra pogrešno napravljena usporedba rezultata) (3 boda)</i>	<i>tijekom analize zabilježen je samo mali dio podataka na osnovi kojih se nije mogla napraviti kvalitetna analiza i usporedba (1 bod)</i>
Usporedba sušenja na otvorenom i u sušionici	<i>napravljena točna i razumljiva analiza razlike sušenja na otvorenom i u sušionici, dobro prezentirano (5 bodova)</i>	<i>analiza razlike sušenja na otvorenom i u sušionici napravljena uz manje nedostatke (izostavljena ili pogrešno navedena jedna relacija usporedbe), dobro prezentirano (3 boda)</i>	<i>analiza razlike sušenja na otvorenom i u sušionici napravljena uz puno nedostataka (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jedne relacije usporedbe), loše prezentirano (1 bod)</i>
Analiza utjecaja brzine strujanja, temperature i vlažnosti zraka na sušenje drva	<i>napravljena analiza u kojoj je dobro objašnjen utjecaj svih značajnih parametara zraka koji utječu na sušenje drva (5 bodova)</i>	<i>napravljena analiza u kojoj je uz manje pogreške objašnjen utjecaj svih značajnih parametara zraka koji utječu na sušenje drva (pogreške kod jednog parametra) (3 boda)</i>	<i>napravljena analiza u kojoj je uz puno pogrešaka objašnjen utjecaj svih značajnih parametara zraka koji utječu na sušenje drva (pogreške kod više od jednog parametra) (1 bod)</i>
Analiza utjecaja vrste drva, debljine drva i početne vlage drva na sušenje drva	<i>napravljena analiza u kojoj je dobro objašnjen utjecaj svih značajnih parametara drva koji utječu na sušenje drva (5 bodova)</i>	<i>napravljena analiza u kojoj je uz manje pogreške objašnjen utjecaj svih značajnih parametara drva koji utječu na sušenje drva (pogreške kod jednog parametra) (3 boda)</i>	<i>napravljena analiza u kojoj je uz više pogrešaka objašnjen utjecaj svih značajnih parametara drva koji utječu na sušenje drva (pogreške kod više od jednog parametra) (1 bod)</i>
Analiza grešaka drva nastalih uslijed sušenja	<i>prepoznavanje svih grešaka nastalih sušenjem drva, dobro objašnjen uzrok njihovog nastanka (5 bodova)</i>	<i>prepoznavanje većeg broja grešaka nastalih sušenjem drva (izostavljena ili pogrešno navedena jedna greška), dobro objašnjen uzrok njihovog nastanka (3 boda)</i>	<i>prepoznavanje manjeg broja grešaka nastalih sušenjem drva (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jedne greške), bez objašnjenja uzroka njihovog nastanka (1 bod)</i>
Kontrola ispravnosti sušioničke opreme	<i>na zadovoljavajući način provjerena ispravnost sušioničke opreme (5 bodova)</i>	<i>ispravnost sušioničke opreme provjerena uz manje nepravilnosti i malu pomoć nastavnika (3 boda)</i>	<i>ispravnost sušioničke opreme provjerena uz veće propuste, nakon upozorenja nastavnika postupak se morao ponoviti (1 bod)</i>

Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 27	nedovoljan
28 - 38	dovoljan
39 - 49	dobar
50 - 60	vrlo dobar
61 - 70	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 28 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastava se odvija u različitim okruženjima (na otvorenome, u sušionicama, u specijaliziranim učionicama) gdje se koriste različiti alati i različita oprema i gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Predviđeno je da učenici u najvećoj mjeri rade u manjim skupinama pa treba voditi računa da učenici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni po skupinama u kojima će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Kod ovog SIU-a daroviti se učenici mogu okušati u samostalnom vođenju procesa sušenja drva, gdje mogu uz podršku nastavnika napuniti komore drvenim sortimentima, pripremiti sušionice za rad, testirati ispravnost svih uređaja u komori putem računala, učitati potreban režim sušenja, te pokrenuti i pratiti proces sušenja.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Sušenje drva u sušionicama	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati utjecaj temperature, vlage i brzine strujanja zraka na sušenje drva	Analizirati uz pomoć nastavnika utjecaj temperature, vlage i brzine strujanja zraka na sušenje drva	Naveći uz pomoć nastavnika pozitivne i negativne učinke utjecaja temperature, vlage i brzine strujanja zraka na sušenje drva
Analizirati sličnosti i razlike između prirodnog i umjetnog sušenja drva	Analizirati uz pomoć primjera sličnosti i razlike između prirodnog i umjetnog sušenja drva	Obrazložiti uz pomoć primjera prednosti i nedostatke umjetnog sušenja drva u odnosu na prirodno
Analizirati princip rada sušionica za drvo	Analizirati uz pomoć nastavnika princip rada sušionica za drvo	Analizirati uz pomoć nastavnika princip rada dva različita tipa sušionica za drvo

Protumačiti način izračunavanja maksimalnog volumena popunjenosti sušionice	Protumačiti uz pomoć nastavnika način izračunavanja maksimalnog volumena popunjenosti sušionice	Obrazložiti uz pomoć nastavnika utjecaj dimenzija drvene građe na izračun maksimalnog volumena popunjenosti sušionice
Analizirati utjecaj vrste drva, debljine drva i početne vlage drva na odabir režima sušenja	Analizirati uz pomoć nastavnika utjecaj vrste drva, debljine drva i početne vlage drva na odabir režima sušenja	Objasniti uz pomoć nastavnika posljedice odabira režima sušenja koji nije u skladu s vrstom, debljinom i početnom vlagom drva
Analizirati greške nastale neispravnim sušenjem drva	Analizirati uz pomoć primjera greške nastale neispravnim sušenjem drva	Analizirati uz pomoć primjera greške sušenja drva i uzroke njihovog nastanka

2. RAZRED

NAZIV MODULA	ZAŠTITNI PREMAZI ZA DRVO		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Močila, boje i lakovi https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14314		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET boda SIU 1: Močila, boje i lakovi, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 50 %	30 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja potrebnih za razlikovanje pojedinih vrsta zaštitnih premaza za drvo, njihovih svojstava i namjene te znanja i vještina vezanih za primjenu tih zaštitnih premaza. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati pojedine vrste zaštitnih premaza koji se primjenjuju u stolarstvu (močila, boje, lakovi, ulja i firnisi), poznavati i razlikovati njihova svojstva i namjenu, pravilno ih primijeniti te analizirati greške koje mogu nastati prilikom površinske obrade drva.		
Ključni pojmovi	<i>površinska obrada drva, močila, boje, ulja, firnisi, lakovi, greške površinske obrade drva</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.2. 2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu kod ovog modula zastupljeno je u manjem postotku, a ostvaruje se u sklopu specijaliziranog školskog praktikuma za ručnu obradu drva opremljenog različitim uzorcima premaza koji se koriste za zaštitu drvnih proizvoda. Osnovni cilj ishoda učenja koji će se u sklopu ovog modula realizirati u stolarskom praktikumu za ručnu obradu drva je povezivanje stečenih znanja s praktičnim vještinama gdje će na konkretnim primjerima moći izvoditi vježbe nanošenja pojedinih zaštitnih premaza na drvo različitim alatima i tehnikama.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik.		

	Također, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14314 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Močila, boje i lakovi 2 CSVET boda
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu močila i boja u stolarstvu		Naveći svojstva i namjenu za tri vrste boja i močila koje se koriste u stolarstvu
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu ulja i firnisa u stolarstvu		Opisati svojstva i namjenu za tri vrste ulja i firnisa koji se koriste u stolarstvu
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu lakova u stolarstvu		Usporediti svojstva i namjenu kod tri vrste lakova koji se koriste u stolarstvu
Analizirati greške koje mogu nastati kod površinske obrade drva		Naveći tri greške koje mogu nastati kod površinske obrade drva i uzroke njihovog nastajanja

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav heuristička nastava.

Manji dio nastavnog procesa trebalo bi izvoditi u klasičnoj učionici, a većina nastavnog procesa trebala bi se odvijati u stolarskim praktikumima kako bi učenici uvijek pored sebe imali različite uzorke zaštitnih premaza koji se koriste u stolarstvu, a koji se u tom trenutku prezentiraju kroz izlaganje (npr. kad je izlaganje o bojama učenici će puno lakše svladati ishode učenja ako ispred sebe imaju različite vrste boja kod kojih na osnovi mirisa mogu pretpostaviti koja je vrsta otapala u njima). Isto tako ako premazuju drvo kistovima s bojom koja je gusta znat će da je moraju razrijediti jer će im tako biti lakše bojati, a i u suprotnom nakon sušenja ostat će na površini tragovi kista jer se boja nije mogla dobro razmazati. Moći će vidjeti i da je kod primjene nekih lakova podloga suha za nekoliko sati, dok kod nekih lakova i nakon par dana ostaju tragovi prsta na lakiranoj plohi. Što se tiče nanošenja zaštitnih sredstava moći će vidjeti da postoje razne tehnike, pa se tako npr. akrilna boja na površinu drva može nanijeti kistom, laneno ulje se može utrljati krpicom, lakiranje se može izvesti uz pomoć spreja ili zračnog pištolja i sl. Ishodi učenja se jednim dijelom mogu usvajati i kroz interaktivne igrice i kvizove, na način da učenici kroz samostalnu aktivnost prema uputama nastavnika osmisle pitanja za kviz koji će onda prezentirati i ponuditi ostalim učenicima za rješavanje.

Nastavne cjeline/teme	Močila i boje u stolarstvu Ulja i firnisi u stolarstvu Lakovi u stolarstvu Greške koje mogu nastati kod površinske obrade drva
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Povodom obilježavanja dana kruha tim zadužen za uređenje izložbenog prostora odlučio je ove školske godine prezentirati u punoj mjeri i stolarsku struku pa su za potrebe izložbe iz stolarskog praktikuma naručili izradu valjka za valjanje tijesta, daske za mijesiti kruh, daske za rezanje, drvenog sita, malenih drvenih gajbica u koje bi složili razne jesenske plodove, te razne ukrasne daščice s izrezanim konturama jesenskog voća i povrća na kojima bi bili ispisani prigodni tekstovi. Raduješ se ovome zadatku. Zvuči zabavno i izazovno, a spremište u praktikumu je puno kantica s bojama, lakovima, uljima i raznim drugim zaštitnim sredstvima. Sad je samo glavno pitanje što se s čim treba i smije premazivati.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine.)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- za svaki od ovih proizvoda odabrati i opisati premaz koji bi se mogao primijeniti za zaštitu drva

- opisati moguće načine nanošenja odabranih zaštitnih sredstava
- procijeniti koje bi se greške nanošenja zaštitnih premaza mogle pojaviti i u kojim situacijama.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik slijedi upute nastavnika			
Učenik daje prijedloge i sugestije			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik potiče ostale učenike na rad			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom u realiziranju zadataka			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Svaki član tima dao je maksimalan doprinos			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Tema mi je jako zanimljiva			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Uporaba boja i močila (uz obrazloženje)	<i>točno navedene vrste boja i močila, točno opisana njihova svojstva i namjena, bez greške odabrani ponuđeni predmeti koji se mogu premazati bojama i močilima</i> (5 bodova)	<i>uz manje greške navedene vrste boja i močila (izostavljena ili pogrešno navedena jedna vrsta boja ili močilo), djelomično točno opisana njihova svojstva i namjena (kod jedne vrste boje/močila pogrešno opisano svojstvo ili namjena), bez greške odabrani ponuđeni predmeti koji se mogu premazati bojama i močilima</i> (3 boda)	<i>uz dosta grešaka navedene vrste boja i močila (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jedne vrste boja ili močila), samo djelomično opisana njihova svojstva i namjena (kod dvije ili više vrsta boja/močila pogrešno opisana svojstva ili namjena), pogrešno odabrani ponuđeni predmeti koji se mogu premazati bojama i močilima</i> (1 bod)
Uporaba ulja i firnisa (uz obrazloženje)	<i>točno navedene vrste ulja i firnisa, točno opisana njihova svojstva i namjena, bez greške odabrani predmeti koji se mogu premazati uljem i firnisom</i> (5 bodova)	<i>uz manje greške navedene vrste ulja i firnisa (izostavljena ili pogrešno navedena jedna vrsta ulja ili firnisa), djelomično točno opisana njihova svojstva i namjena (kod jedne vrste ulja/firnisa pogrešno opisano svojstvo ili namjena), bez greške odabrani predmeti koji se mogu premazati uljem i firnisom</i> (3 boda)	<i>uz dosta grešaka navedene vrste ulja i firnisa (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jedne vrste ulja ili firnisa), samo djelomično opisana njihova svojstva i namjena (kod dvije ili više vrsta ulja/firnisa pogrešno opisana svojstva ili namjena), pogrešno odabrani ponuđeni predmeti koji se mogu premazati uljem i firnisom</i> (1 bod)

Uporaba lakova (uz obrazloženje)	točno navedene vrste lakova, točno opisana njihova svojstva i namjena, bez greške odabrani predmeti koji se mogu premazati lakovima (5 bodova)	uz manje greške navedene vrste lakova (izostavljena ili pogrešno navedena jedna vrsta lakova), djelomično točno opisana njihova svojstva i namjena (kod jedne vrste lakova pogrešno opisano svojstvo ili namjena), bez greške odabrani predmeti koji se mogu premazati lakovima (3 boda)	uz dosta grešaka navedene vrste lakova (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jedne vrste lakova), samo djelomično opisana njihova svojstva i namjena (kod dvije ili više vrsta lakova pogrešno opisana svojstva ili namjena), pogrešno odabrani ponuđeni predmeti koji se mogu premazati lakovima (1 bod)
Nanošenje odabranih zaštitnih sredstava	u potpunosti točno navedeni i demonstrirani načini nanošenja pojedinih zaštitnih sredstava (5 bodova)	u većoj mjeri točno navedeni i demonstrirani načini nanošenja pojedinih zaštitnih sredstava (za jedno zaštitno sredstvo pogrešno naveden/demonstriran način nanošenja) (3 boda)	samo djelomično točno navedeni i demonstrirani načini nanošenja pojedinih zaštitnih sredstava (za više od jednog zaštitnog sredstva pogrešno naveden/demonstriran način nanošenja) (1 bod)
Greške nanošenja zaštitnih premaza (uz obrazloženje)	točno navedene potencijalne greške nanošenja kod svih vrsta zaštitnih premaza, točno objašnjeni uzroci nastajanja navedenih grešaka (5 bodova)	točno navedene potencijalne greške nanošenja kod većine vrsta zaštitnih premaza (izostavljena ili pogrešno navedena jedna greška), u većoj mjeri točno objašnjeni uzroci nastajanja navedenih grešaka (kod jedne greške pogrešno objašnjen uzrok) (3 boda)	točno navedene potencijalne greške nanošenja samo kod manjeg broja zaštitnih premaza (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jedne greške), uglavnom netočno objašnjeni uzroci nastajanja navedenih grešaka (kod dvije ili više grešaka pogrešno objašnjen uzrok) (1 bod)

Bodovi:	Ocjena:
0 - 9	nedovoljan
10 - 13	dovoljan
14 - 17	dobar
18 - 21	vrlo dobar
22 - 25	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 10 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces bi se u velikoj mjeri trebao odvijati u stolarskim praktikumima (zbog stalnog doticaja učenika sa zaštitnim premazima) gdje će se učenici uglavnom dijeliti u parove ili timove. Pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu, čime će svaki učenik imati priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. Kod radnih zadataka kao što je npr. prezentiranje proizvoda, pri određivanju redoslijeda prezentiranja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a darovitim se učenicima može dati zadatak da na internetu potraže informacije o novim materijalima na tržištu koji se koriste za zaštitu drva, te da te informacije pretoče u prezentaciju koju će prezentirati ostalima. Ukoliko škola ima mogućnost nabavke takvih novih materijala učenici mogu u praktikumu osim prezentiranja i demonstrirati načine premazivanja drva s tim zaštitnim sredstvima.

Vrednovanje učenika s teškoćama:		
ISHODI UČENJA	Močila, boje i lakovi	
	VREDNOVANJE	
	Zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu močila i boja u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu močila i boja u stolarstvu	Naveći uz pomoć nastavnika svojstva i namjenu za tri vrste boja i močila koje se koriste u stolarstvu
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu ulja i firnisa u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu ulja i firnisa u stolarstvu	Opisati uz pomoć nastavnika svojstva i namjenu za tri vrste ulja i firnisa koji se koriste u stolarstvu
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu lakova u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu lakova u stolarstvu	Usporediti uz pomoć nastavnika svojstva i namjenu kod tri vrste lakova koji se koriste u stolarstvu
Analizirati greške koje mogu nastati kod površinske obrade drva	Analizirati prema primjeru greške koje mogu nastati kod površinske obrade drva	Naveći prema primjeru tri greške koje mogu nastati kod površinske obrade drva i uzroke njihovog nastajanja

NAZIV MODULA	CNC SUŠIONICE ZA DRVO		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Vrste CNC sušionica za drvo https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14315		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET boda SIU 1: Vrste CNC sušionica za drvo, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 50 %	30 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja o CNC sušionicama za drvo i vještina vezanih za sušenje drva u njima. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati CNC sušionice za drvo, ispravno odabrati optimalan režim sušenja, adekvatno pripremiti CNC sušionicu za drvo za rad te provjeriti njenu ispravnost.		
Ključni pojmovi	<i>CNC sušionice, režimi sušenja, priprema sušionica za rad, kontrola ispravnosti sušioničke opreme</i>		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/ samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se kombinirano u informatičkoj učionici i u specijaliziranom stolarskom praktikumu opremljenom komorom za sušenje drva i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili u prostorima poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulumom ustanove). Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama ili simulirati iste. Učenik ishode učenja kojima stječe praktične vještine treba ostvariti u realnim uvjetima (npr. slaganje piljenica/elemanata u komoru vodeći pritom računa o ispravnom načinu slaganja i optimalnoj popunjenosti, postavljanje sonde, provjera ispravnosti sušioničke opreme, odabir i učitavanje režima sušenja i dr.) prvenstveno u školskoj ustanovi koja je opremljena sušionicom za drvo, no ukoliko to nije izvedivo onda se ti ishodi mogu ostvariti u regionalnim centrima kompetentnosti ili prostorima poslodavca.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektorom, zaslonom, računalom za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom i nacrtima, tehničkim crtežima, modelima geometrijskih tijela i jednostavnih drvnih kompozicija (stubišta) te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena CNC sušionicom za drvo. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC sušionicom za drvo te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14315 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Vrste CNC sušionica za drvo 2 CSVET boda
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati CNC sušionice za drvo		Navesti prednosti i nedostatke kod dva različita tipa CNC sušionice za drvo
Odabrati optimalan režim sušenja		Odabrati optimalan režim sušenja za sušenje prirodno prosušene bukove fosne
Pripremiti za rad CNC sušionicu za drvo		Pripremiti za rad CNC sušionicu za drvo za sušenje elemenata različitih dimenzija
Provjeriti ispravnost CNC sušionica za drvo		Provjeriti ispravnost CNC sušionice za drvo pomoću računala
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. U uvodnom djelu nastavnik učenicima prikazuje tipove sušionica, prezentira princip njihovog rada i navodi sličnosti i razlike između pojedinih tipova komora. Sam princip sušenja drva u sušionici učenici analiziraju na način da slože građu u komoru, postavljaju sonde na predviđena mjesta i prate proces sušenja preko računalne aplikacije. Moraju voditi računa o optimalnom iskorištenju volumena komore i urednosti slaganja složaja. Nakon što napune komoru i spoje sušioničku opremu na računalo učenici u informatičkom praktikumu u zadanoj aplikaciji odabiru režim sušenja, a u tome im može pomoći i analiza prethodnih ciklusa sušenja. Nakon odabira režima sušenja trebaju još testirati ispravnost opreme (vizualno, manualno i pomoću računala). Kao samostalnu aktivnost učenici mogu na internetu potražiti stranice proizvođača sušionica, istražiti kakve tipove komora nude, proučiti sušioničku opremu na tržištu i napraviti prezentaciju na tu temu ili proučiti videomaterijale koji prikazuju procese sušenja drva u industrijskim verzijama sušionica s velikim brojem komora i isto tako prezentirati viđeno.		
Nastavne cjeline/teme		Vrste CNC sušionica za drvo Odabir režima sušenja Punjenje komore i priprema sušionice za rad Provjera ispravnosti sušioničke opreme
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> A. Radna situacija: Po završetku školske godine nastavnici i stručni učitelji koji izvode nastavu u stolarskim praktikumima napravili su plan vježbi za sve razrede za narednu školsku godinu i izračunali približnu količinu drvne sirovine koja će im trebati za izvođenje		

planiranih vježbi. Naručit će se sirova građa koja će se preko ljeta prosušiti prirodnim putem, a na jesen će se s početkom nove školske godine početi dosušivati na konačni željeni postotak vlage u sušionici. To je posao koji čeka učenike.

B. Zadatak:

(Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- opisati tipove CNC sušionica za drvo i obrazložiti princip rada pojedinih sušionica
- opisati način izračunavanja optimalne količine drvene građe ili elemenata koja može stati u sušionicu u jednom ciklusu sušenja
- složiti građu u komoru
- pripremiti za rad CNC sušionicu za drvo
- odabrati režim sušenja
- provjeriti ispravnost sušioničke opreme
- voditi računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a prilikom manipulacije drvnim sortimentima i punjenja komore
- pospremiti alat, očistiti radni prostor, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom rada.

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik slijedi upute nastavnika			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik potiče ostale učenike na rad			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom u realiziranju zadataka			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Zanimljivo mi je slaganje drvene građe u sušionicu			
Zanimljivo mi je pratiti proces sušenja preko računala			
Svaki član tima je dao maksimalan doprinos			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			

Vrednovanje naučenog (radna situacija):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
CNC sušionice za drvo i njihov princip rada	točno navedeni primjeri CNC sušionica za drvo i objašnjen njihov princip rada (5 bodova)	u većoj mjeri točno navedeni primjeri CNC sušionica za drvo (izostavljen ili pogrešno naveden jedan tip sušionica), uz manje pogreške objašnjen njihov princip rada (kod jedne sušionice nije dobro objašnjen princip rada) (3 boda)	djelomično točno navedeni primjeri sušionica za drvo (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jednog tipa sušionica), uz dosta grešaka objašnjen njihov princip rada (kod dvije ili više sušionica nije dobro objašnjen princip rada) (1 bod)

Izračunavanje optimalne količine građe koja može stati u sušionicu u jednom ciklusu sušenja	izračun postotka popunjenosti komore napravljen bez greške, točno navedeni svi parametri koji utječu na iskorištenje volumena komore (5 bodova)	izračun postotka popunjenosti komore odstupa od točnog rezultata do 5 %, točno navedena većina parametara koji utječu na iskorištenje volumena komore (izostavljen ili krivo naveden jedan parametar) (3 boda)	izračun postotka popunjenosti komore odstupa od točnog rezultata iznad 5 %, točno naveden samo manji dio parametara koji utječu na iskorištenje volumena komore (izostavljeno ili krivo navedeno više od jednog parametra) (1 bod)
Slaganje drvene građe u sušionicu	drvena građa poravnata, razmaknuta, letvice na pravilnom razmaku i odgovaraju debljini građe (5 bodova)	drvena građa poravnata i razmaknuta, letvice nisu na pravilnom razmaku i ne odgovaraju debljini građe (3 boda)	drvena građa složena u složaj uz dosta nepravilnosti (nije poravnata ni razmaknuta), letvice nisu na pravilnom razmaku i ne odgovaraju debljini građe (1 bod)
Priprema sušionice za rad	sonde u drvu postavljene na ispravan način i spojene na računalo, promijenjen listić celuloze za mjerenje vlažnosti, otvoren ventil za vodu (5 bodova)	sonde u drvu postavljene uz manje nepravilnosti (dobra dubina sondi i razmak između njih, ali pozicija postavljanja sondi u odnosu na čelo piljenice odstupa do 10 cm od potrebne), sonde ispravno spojene na računalo, nije promijenjen listić celuloze za mjerenje vlažnosti, otvoren ventil za vodu (3 boda)	sonde u drvu postavljene uz veće nepravilnosti (nije dobra ni dubina, ni razmak, ni udaljenost od kraja piljenice, sonde pogrešno spojene na računalo, nije promijenjen listić celuloze, otvoren ventil za vodu (1 bod)
Odabir režima sušenja	na osnovi ulaznih parametara potpuno točno odabran optimalan režim sušenja s obzirom na vrstu drva, skupinu drva (tvrde ili meke vrste) i debljinu drva (5 bodova)	na osnovi ulaznih parametara djelomično točno odabran zadovoljavajući režim sušenja (pogrešno odabrana vrsta drva, točno odabrana skupina i debljina drva) (3 boda)	na osnovi ulaznih parametara loše odabran režim sušenja (pogrešno odabrana i vrsta i skupina i debljina drva) (1 bod)
Provjera ispravnosti sušioničke opreme (vizualno, manualno i računalno)	na zadovoljavajući način provjerena ispravnost sušioničke opreme (5 bodova)	ispravnost sušioničke opreme provjerena uz manje nepravilnosti (izostavljen jedan korak provjere) (3 boda)	ispravnost sušioničke opreme provjerena uz veće propuste i nepravilnosti (izostavljeno više koraka provjere) (1 bod)
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)	cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)	tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku aktivnosti	pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)	zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)	otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku aktivnosti	po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor (5 bodova)	po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)	po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)

Bodovi:	Ocjena:
0 - 17	nedovoljan
18 - 24	dovoljan
25 - 31	dobar
32 - 38	vrlo dobar
39 - 45	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim minimalno ostvarenih 18 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastava se odvija u različitim okruženjima (na otvorenome, u sušionicama, u specijaliziranim učionicama) gdje se koriste različiti alati i različita oprema i gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Predviđeno je da učenici u najvećoj mjeri rade u manjim skupinama pa treba voditi računa da učenici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni po skupinama u kojima će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Kod ovog SIU-a daroviti se učenici mogu okušati u samostalnoj pripremi komore za sušenje drva uz nadzor i podršku nastavnika prezentirajući pritom ostalim učenicima svaki poduzeti korak. Uz nadzor i podršku nastavnika mogu pokrenuti i pratiti cijeli jedan ciklus sušenja i na osnovi podataka iz računalnog programa napraviti analizu tog ciklusa sušenja.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Vrste CNC sušionica za drvo	
	VREDNOVANJE	
	Zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati CNC sušionice za drvo	Razlikovati uz pomoć nastavnika CNC sušionice za drvo	Naveći uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke kod dva različita tipa CNC sušionice za drvo
Odabrati optimalan režim sušenja	Odabrati uz podršku nastavnika optimalan režim sušenja	Odabrati uz podršku nastavnika optimalan režim sušenja za sušenje prirodno prosušene bukove fosne
Pripremiti za rad CNC sušionice za drvo	Pripremiti za rad CNC sušionice za drvo uz pomoć pisanih uputa	Pripremiti za rad CNC sušionice za drvo uz pomoć pisanih uputa za sušenje elemenata različitih dimenzija
Provjeriti ispravnost CNC sušionice za drvo	Provjeriti uz pomoć pisanih uputa ispravnost CNC sušionice za drvo	Provjeriti uz pomoć pisanih uputa ispravnost CNC sušionice za drvo pomoću računala

3. RAZRED

NAZIV MODULA	OPREMANJE PLOVILA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Izrada proizvoda namijenjenih za opremanje plovila https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14316		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova SIU 1: Izrada proizvoda namijenjenih za opremanje plovila, 5 CSVET bodova		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od - do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	15 - 25 %	65 - 75 %	10 - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za izradu proizvoda namijenjenih za opremanje plovila te njihovu ugradnju.		

	Učenici će nakon ovog modula moći odrediti dimenziju proizvoda namijenjenog za opremanje plovila na osnovi nacrtu plovila ili izmjere na terenu, izraditi skicu i nacрте detalja proizvoda, izračunati potrebe materijala za izradu proizvoda, izraditi krojnu listu, pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve, izraditi dijelove proizvoda i sastaviti ih u sklopove ili gotove proizvode te ugraditi proizvod u plovilo. Isto tako, učenik će steći potrebna znanja i vještine za primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a tijekom izrade i ugradnje proizvoda te će moći nakon završetka izrade i ugradnje pravilno razvrstati i zbrinuti drvni ostatak i praznu ambalažu.
Ključni pojmovi	<i>opremanje plovila, određivanje dimenzija proizvoda, skica i nacrt detalja, izračun materijala i krojna lista, priprema materijala, alata i strojeva, izrada dijelova, sastavljanje dijelova i ugradnja, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu ostvaruje se u stolarskim radionicama u školskim stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada ili simulirati iste. Stečena znanja o tehnologiji izrade proizvoda namijenjenih za opremanje plovila učenici trebaju povezati s praktičnom primjenom istih u radionici („od skice do gotovog proizvoda“). Praktične vježbe trebaju biti posložene stupnjevito, od lakših prema težim, mogu se izvoditi i u parovima, no svaki učenik mora steći potrebnu razinu znanja i vještina koja mu osigurava mogućnost samostalne realizacije cjelokupne provedbe izrade proizvoda namijenjenih za opremanje plovila.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena klasičnim i CNC strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladič, vjenčenjak i svlak, stolarsko dljeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za obradu drva (za piljenje, bušenje, glodanje, oblaganje rubova...) te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvinim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14316 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Izrada proizvoda namijenjenih za opremanje plovila 5 CSVET bodova	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odrediti dimenziju proizvoda namijenjenog za opremanje plovila na osnovu nacrt plovila ili izmjere na terenu		Odrediti dimenzije dva različita proizvoda namijenjena za opremanje plovila na osnovi izmjere na terenu	
Izraditi skicu i nacрте detalja proizvoda namijenjenog za opremanje plovila		Izraditi skicu i nacрте detalja ugradbene police namijenjene za opremanje plovila	
Izračunati potrebe materijala za izradu proizvoda namijenjenog za opremanje plovila		Izračunati potrebe materijala za izradu dva različita proizvoda namijenjena za opremanje plovila	
Izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu proizvoda za opremanje plovila		Izraditi na računalu krojnu listu elemenata potrebnih za izradu proizvoda za opremanje plovila	
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu proizvoda namijenjenog za opremanje plovila		Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu dva različita proizvoda namijenjena za opremanje plovila	
Izraditi dijelove proizvoda namijenjenog za opremanje plovila poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu		Izraditi dijelove proizvoda namijenjenog za opremanje plovila na kombiniranom stroju za obradu drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	
Sastaviti u sklop dijelove proizvoda namijenjenog za opremanje plovila		Sastaviti u sklop dijelove dva različita proizvoda namijenjena za opremanje plovila	
Izvesti ugradnju proizvoda za opremanje plovila		Izvesti ugradnju dva različita proizvoda za opremanje plovila	
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi proizvoda namijenjenih za opremanje plovila		Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi proizvoda namijenjenih za opremanje plovila uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka	
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom izrade proizvoda za opremanje plovila		Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade proizvoda za opremanje plovila uz obrazloženje nužnosti istih	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni proces se u najvećoj mjeri izvodi u stolarskim radionicama gdje učenici izrađuju različite proizvode namijenjene za opremanje plovila dok se dio nastave izvodi na terenu gdje učenici rade izmjere i/ili ugrađuju proizvod u samo plovilo. Kod odabira vježbe za početak treba uzeti jednostavniji proizvod za čiju izradu je potrebno manje alata i strojeva i manje vremena, a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada. Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira određeni proizvod namijenjen za opremanje plovila koji će se izrađivati u stolarskom praktikumu (idealno bi bilo da ima primjerak takvog istog proizvoda), opisuje sam tehnološki proces izrade zadanog proizvoda, demonstrira način i postupak izrade te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva. Učenici na osnovi uputa određuju dimenzije proizvoda, izrađuju njegovu skicu i nacрте detalja, rade izračun materijala i izrađuju krojnu listu, biraju materijal od kojeg će raditi zadani proizvod te pripremaju odgovarajuće alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izrade. Nakon toga kreću s izradom dijelova koje onda sastavljaju u gotovi proizvod i to, ili u radionici, ili na mjestu ugradnje. Učenici mogu raditi pojedinačno, svatko svoj zadatak, gdje ih se prilikom rada može poticati da pomažu jedni drugima (npr. savjetom, pridržavanjem elemenata prilikom sastavljanja ili pospremanjem radnog mjesta na kraju radnog procesa), ili mogu raditi u parovima. Prilikom izrade nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade proizvoda kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike. Kao samostalnu aktivnost učenici na internetu trebaju potražiti videozapise koji prikazuju unutrašnjost plovila i njihov inventar ili izradu i ugradnju raznih proizvoda namijenjenih za opremanje plovila te kroz natuknice ili prezentaciju opisati sam postupak izrade i ugradnje. Isto tako mogu potražiti informacije i o materijalima koji se koriste u tim specifičnim uvjetima, te rezultate pretrage prezentirati ostalim učenicima.			
Nastavne cjeline/teme	Određivanje dimenzija proizvoda namijenjenog za opremanje plovila Izrada skice i nacrt detalja proizvoda namijenjenog za opremanje plovila Izračun potrebe materijala Izrada krojne liste Priprema materijala, alata i strojeva Izrada dijelova Sastavljanje proizvoda Ugradnja proizvoda Zbrinjavanje otpadnih dijelova Mjere ZNR-a i ZOP-a pri izradi proizvoda za opremanje plovila		

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Iz lučke kapetanije stigla je ponuda za suradnju. U posjedu su manjeg starijeg broda na kojem bi trebalo napraviti jednu zatvorenu klupu za sjedenje koja bi se mogla otvarati i služiti ujedno i kao prostor za pohranu stvari.

B. Zadatak:

Za realizaciju ovog zadatka potrebno je:

- izaći na teren i uzeti mjere
- napraviti skicu proizvoda i nacrt detalja
- napraviti izračun materijala i krojnu listu
- pripremiti radno mjesto, alate i strojeve koje ćeš koristiti
- odabrati materijal iz kojeg ćeš izrađivati drvene elemente
- izraditi elemente proizvoda (vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a)
- kontrolirati točnost obrade
- sastaviti dijelove u gotovi proizvod i ugraditi okov
- ugraditi proizvod na predviđenu poziciju
- po završetku posla pospremiti alat, očistiti strojeve i radno mjesto, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom obrade materijala

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika tijekom rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik priprema radno mjesto, alat i potreban materijal			
Učenik surađuje s drugim učenicima			
Učenik izrađuje vježbu prema uputama nastavnika			
Učenik koristi alate i strojeve na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbe			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Sviđa mi se izrada proizvoda namijenjenih za opremanje plovila			
Zanimljiv mi je terenski rad			
Volim raditi alatima i strojevima za obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom vježbi			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala alatima i strojevima pri izradi vježbe			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada (konačnim izgledom proizvoda)			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbu sličnu ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Uzimanje mjera na terenu	<i>mjere na terenu uzete u potpunosti točno (5 bodova)</i>	<i>mjere na terenu uzete uz manje greške koje u konačnici neće imati utjecaj na izgled i ugradnju gotovog proizvoda (3 boda)</i>	<i>mjere na terenu uzete uz dosta grešaka koje će u konačnici utjecati na izgled i ugradnju gotovog proizvoda (1 bod)</i>

Izrada skice i nacrt dijelova	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrti izrađeni uz potpuno poštivanje zadanih mjerila, pravila kotiranja i označavanja materijala (5 bodova)</i>	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrti izrađeni u točnom mjerilu uz manje greške kod kotiranja i označavanja materijala (do dvije greške po nacrtu) (3 boda)</i>	<i>skica napravljena nepregledno i neuredno, nacrti detalja izrađeni u točnom mjerilu, ali uz brojnije greške kod kotiranja i označavanja materijala (više od dvije greške po nacrtu) (1 bod)</i>
Izrada krojne liste i izračuna materijala	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, potpuno točno napravljen izračun materijala (5 bodova)</i>	<i>napravljena krojna lista - sve dimenzije točne, izračun materijala napravljen uz manje pogreške (odstupanja do 5 %) (3 boda)</i>	<i>napravljena krojna lista - dio dimenzija netočan, izračun materijala napravljen uz veće pogreške (odstupanja iznad 5 %) (1 bod)</i>
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)</i>	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)</i>	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)</i>
Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade i koji odgovara uvjetima ugradnje (5 bodova)</i>	<i>odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade i koji odgovara uvjetima ugradnje (3 boda)</i>	<i>odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade i koji ne odgovara uvjetima ugradnje (1 bod)</i>
Izrada dijelova budućeg proizvoda	<i>materijal obrađen točno i precizno (izgled i veličina elemenata napravljeni sukladno skicama i nacrtima dijelova) (5 bodova)</i>	<i>materijal obrađen uz manju točnost i preciznost (odstupanja od zadanih dimenzija do 3 %) (3 boda)</i>	<i>materijal obrađen neprecizno (odstupanja od zadanih dimenzija iznad 3 %) (1 bod)</i>
Kontrola točnosti obrade	<i>kod svih operacija kontrolirana točnost obrade (5 bodova)</i>	<i>kod većine operacija kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod jedne operacije) (3 boda)</i>	<i>rijetko kontrolirana točnost obrade (izostavljena provjera kod dvije ili više operacija) (1 bod)</i>
Sastavljanje elemenata u gotovi proizvod i ugradnja okova	<i>elementi sastavljeni u gotov proizvod u potpunosti točno, precizno i uredno, okov postavljen na predviđenu poziciju u potpunosti uredno i precizno (5 bodova)</i>	<i>elementi sastavljeni u gotov proizvod precizno uz manje vidljive tragove oštećenja nastale uslijed korištenja alata, okov postavljen na predviđenu poziciju uredno (bez tragova oštećenja od korištenja alata) uz manju nepreciznost (odstupanja do 3 mm od zacrtane pozicije) (3 boda)</i>	<i>elem. sastavljeni u gotov proizvod neprecizno i neuredno, na površini materijala izraženo vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata, okov postavljen na predviđenu poziciju neuredno (vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata) i neprecizno (odstupanja veća od 3 mm od zacrtane poz. (1 bod)</i>
Ugradnja proizvoda	<i>proizvod ugrađen na predviđeno mjesto bez greške (5 bodova)</i>	<i>proizvod ugrađen na predviđeno mjesto uz manje greške kod pozicioniranja (3 boda)</i>	<i>proizvod ugrađen na predviđeno mjesto uz dosta propusta kod pozicioniranja (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>

Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 23	nedovoljan
24 - 32	dovoljan
33 - 42	dobar
43 - 51	vrlo dobar
52 - 60	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 24 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces se uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Budući da se kod ovog SIU-a vježbe izvode pomoću ručnih alata i strojeva za obradu drva nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Darovitim učenicima se može omogućiti da izrađuju nekoliko varijanti istog proizvoda ili da kod nekog manjeg plovila naprave idejno rješenje za sve drvene proizvode koji bi se ugradili u to plovilo i shodno idejnim skicama naprave te proizvode.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Izrada proizvoda namijenjenih za opremanje plovila	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Odrediti dimenziju proizvoda namijenjenog za opremanje plovila na osnovi nacrt plovila ili izmjere na terenu	Odrediti uz pomoć nastavnika dimenziju proizvoda namijenjenog za opremanje plovila na osnovi nacrt plovila ili izmjere na terenu	Odrediti uz pomoć nastavnika dimenzije dva različita proizvoda namijenjena za opremanje plovila na osnovi izmjere na terenu
Izraditi skicu i nacrt detalja proizvoda namijenjenog za opremanje plovila	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacrt detalja proizvoda namijenjenog za opremanje plovila	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacrt detalja ugradbene police namijenjene za opremanje plovila
Izračunati potrebe materijala za izradu proizvoda namijenjenog za opremanje plovila	Izračunati uz podršku nastavnika potrebe materijala za izradu proizvoda namijenjenog za opremanje plovila	Izračunati uz podršku nastavnika potrebe materijala za izradu dva različita proizvoda namijenjena za opremanje plovila
Izraditi krojnu listu elemenata potrebnih za izradu proizvoda za opremanje plovila	Izraditi uz podršku nastavnika krojnu listu elemenata potrebnih za izradu proizvoda za opremanje plovila	Izraditi uz podršku nastavnika na računalu krojnu listu elemenata potrebnih za izradu proizvoda za opremanje plovila

Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu proizvoda namijenjenog za opremanje plovila	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu proizvoda namijenjenog za opremanje plovila	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za izradu dva različita proizvoda namijenjena za opremanje plovila
Izraditi dijelove proizvoda namijenjenog za opremanje plovila poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove proizvoda namijenjenog za opremanje plovila poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika dijelove proizvoda namijenjenog za opremanje plovila na kombiniranom stroju za obradu drva poštujući redoslijed radnih operacija u tehnološkom procesu
Sastaviti u sklop dijelove proizvoda namijenjenog za opremanje plovila	Sastaviti u sklop dijelove proizvoda namijenjenog za opremanje plovila uz podršku nastavnika	Sastaviti u sklop dijelove dva različita proizvoda namijenjena za opremanje plovila uz podršku nastavnika
Izvesti ugradnju proizvoda za opremanje plovila	Izvesti uz upute nastavnika ugradnju proizvoda za opremanje plovila	Izvesti uz upute nastavnika ugradnju dva različita proizvoda za opremanje plovila
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi proizvoda namijenjenih za opremanje plovila	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi proizvoda namijenjenih za opremanje plovila	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak i praznu ambalažu nastalu pri izradi proizvoda namijenjenih za opremanje plovila uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade proizvoda za opremanje plovila	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade proizvoda za opremanje plovila	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom izrade proizvoda za opremanje plovila uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	POPRAVAK NAMJEŠTAJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Popravlak namještaja https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14317		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova SIU 1: Popravlak namještaja, 5 CSVET bodova		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	15 – 25 %	65 – 75 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za popravak namještaja. Učenici će nakon ovog modula moći procijeniti stupanj oštećenja pojedinih dijelova namještaja predviđenog za popravak, fotodokumentirati oštećenja, pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak, rastaviti namještaj, izraditi skicu i nacrt oštećenih dijelova namještaja, izraditi zamjenske dijelove namještaja, sastaviti dijelove namještaja u sklopove i gotov proizvod te izmijeniti oštećeni/neispravan okov. Učenici će isto tako steći i potrebna znanja i vještine vezano za primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a tijekom postupka popravka namještaja, te će moći nakon završetka popravka pravilno razvrstati i zbrinuti drveni ostatak, praznu ambalažu, otpadne dijelove namještaja i neispravan okov.		
Ključni pojmovi	oštećenje namještaja, popravak namještaja, fotodokumentacija, priprema materijala, alata i strojeva, rastavljanje namještaja, izrada skice i nacrt detalja, izrada zamjenskih dijelova, izmjena okova, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primijenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale.		

	- osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt B.4.1. Učenik samostalno komunicira s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okruženju. - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu ostvaruje se u stolarskim radionicama u školskim stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju simulirati stvarne radne situacije u kojima će se učenici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada. Idealno bi bilo da učenici svaki put za vježbe dobiju oštećene primjerke namještaja na kojem bi obavili popravak. Ako je u pitanju namještaj većih dimenzija ili s velikim stupnjem oštećenja, na njegovom popravku zajednički mogu raditi dva ili tri učenika, no svaki učenik mora steći potrebnu razinu znanja i vještina koja mu osigurava mogućnost samostalne realizacije cjelokupne provedbe obnove/popravka oštećenog namještaja. Isto tako treba voditi računa da za vježbe učenici dobivaju različite tipove namještaja s različitim vrstama i stupnjevima oštećenja.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14317 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Popravak namještaja 5 CSVET bodova	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Procijeniti stupanj oštećenja pojedinih dijelova namještaja predviđenog za popravak		Procijeniti stupanj oštećenja pojedinih dijelova na dva različita komada namještaja predviđena za popravak	
Fotodokumentirati oštećenja namještaja predviđenog za popravak		Fotodokumentirati oštećenja na dva različita komada namještaja predviđena za popravak	
Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak namještaja		Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak drvene komode	

Provesti rastavljanje namještaja predviđenog za popravak	Provesti rastavljanje blagovaoničkog stola predviđenog za popravak
Izraditi skicu i nacrt dijelova namještaja predviđenog za popravak	Izraditi skicu i nacrt dijelova noćnog ormarića predviđenih za popravak
Izraditi zamjenske dijelove namještaja predviđenog za popravak	Izraditi na kombiniranom stroju za obradu drva zamjenske dijelove stolice predviđene za popravak
Izvesti sastavljanje dijelova namještaja koji je na popravku	Izvesti sastavljanje dijelova kuhinjskog stola koji je na popravku
Izvesti izmjenu oštećenog/neispravnog okova na namještaju koji je na popravku	Izvesti izmjenu oštećenog/neispravnog okova na kuhinjskim elementima koji su na popravku
Provesti zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova namještaja	Provesti zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova namještaja uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom popravka namještaja	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom popravka namještaja uz obrazloženje nužnosti istih

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni proces se uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje učenici popravljaju/obnavljaju različite komade namještaja. Kod odabira vježbe za početak treba uzeti jednostavniji proizvod s malim oštećenjima za čiju izradu je potrebno manje alata i strojeva i manje vremena (npr. izmjena noge na komodi ili izmjena okova na kuhinjskom elementu), a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne bi trebale biti velike radi lakšeg praćenja rada.

Nakon uvodnog dijela u kojem nastavnik učenicima prezentira oštećeni proizvod koji će se obnavljati, opisuje sam postupak popravka/obnove zadanog komada namještaja, demonstrira način i postupak obnove te naglašava moguće izvore opasnosti u radu s alatima i strojevima za obradu drva. Učenici na osnovi uputa kreću s popravkom svog primjerka namještaja. Učenici rade pojedinačno, svatko svoj zadatak, no ukoliko je veći primjerak namještaja s brojnim oštećenjima tada ih može i nekoliko raditi na istom zadatku. Prilikom izvođenja radova nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje alata i strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada više puta provjeravaju točnost izrade zamjenskih dijelova kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost pogreške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju svi radovi učenika. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške nastale u obnovi/popravku i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Isto tako učenicima treba dati mogućnost da oni vrednuju gotove radove svih učenika na način da ih podijele u nekoliko skupina prema unaprijed zadanim kriterijima. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenici trebaju na internetu potražiti videozapise koji prikazuju popravak namještaja alatima i strojevima za obradu drva te kroz natuknice ili prezentaciju opisati sam postupak popravka. Nadalje, od učenika se može tražiti da na videomaterijalima uoče i prokomentiraju eventualna neprimjerenja mjera ZNR-a, uređenost radnog prostora, zaštitnu napravu koju nisu imali priliku vidjeti, neke drugačije tehnike rada i sl.

Nastavne cjeline/teme	Procjena stupnja oštećenja pojedinih dijelova namještaja Fotodokumentiranje oštećenja namještaja Priprema materijala, alata i strojeva Rastavljanje namještaja Izrada skice i nacrt dijelova namještaja predviđenih za popravak Izrada zamjenskih dijelova Sastavljanje namještaja Izmjena oštećenog/neispravnog okova Zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova namještaja Mjere ZNR-a i ZOP-a pri popravku namještaja
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Iz gradske knjižnice stigao je upit za popravak jednog starog uredskog stola. Iako im je prvotna namjera bila kupnja novog stola ipak su ovom starom odlučili dati novu priliku.

B. Zadatak:

Na temelju viđenog stanja stola potrebno je:

- procijeniti stupanj oštećenja stola i fotodokumentirati zatečeno stanje

- pripremiti sav potreban materijal, alate i strojeve
- rastaviti stol i fotodokumentirati dijelove
- izraditi skice i nacрте оштећених dijelova
- na osnovi nacрта izraditi zamjenske dijelove vodeći pritom računa о poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a
- izrađene zamjenske dijelove spojiti s preostalim neoštećenim dijelovima u sklop
- promijeniti postojeći okov (ukoliko je potrebno)
- po završetku posla spremati alat na predviđeno mjesto, očistiti sva korištena radna mjesta i radni prostor, te sortirati i pravilno zbrinuti otpad nastao prilikom popravka stola

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnom razgovoru			
Učenik priprema radno mjesto, alat i materijal koji su potrebni za popravak komode			
Učenik popravljа оштећену komodu prema uputama nastavnika			
Učenik koristi alate i strojeve na ispravan način			
Učenik primjenjuje mjere ZNR-a i ZOP-a pri izvođenju vježbe			
Učenik sortira i zbrinjava otpad nastao prilikom izrade vježbe			
Učenik posprema alat i uređuje radno mjesto i radni prostor			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Sviđa mi se popravljаnje оштеćenog namještaja			
Sviđa mi se raditi alatima i strojevima za obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom vježbi			
Spretno i sigurno sam rukovao/rukovala alatima i strojevima pri popravku komode			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada (konačnim izgledom obnovljenog proizvoda)			
Sviđa mi se što smo starom namještaju dali novi život			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbe slične ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Procjena stupnja оштеćenja stola i fotodokumentiranje zatećenog stanja	procjena stupnja оштеćenja napravljena bez greške, fotodokumentiranje zatećenog stanja obavljeno u potpunosti prema pravilima struke (5 bodova)	procjena stupnja оштеćenja napravljena uz manje propuste (jedna do dvije greške nisu uočene/evidentirane), fotodokumentiranje zatećenog stanja obavljeno prema pravilima struke (3 boda)	procjena stupnja оштеćenja napravljena uz veće propuste (tri i više grešaka nije uočeno/evidentirano), fotodokumentiranje zatećenog stanja uglavnom nije obavljeno prema pravilima struke (nije poštivana procedura, puno se improviziralo) (1 bod)
Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, alata i strojeva)	pripremljen sav alat, strojevi i nedrveni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva (5 bodova)	pripremljen sav alat, strojevi i nedrveni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja) (3 boda)	pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva (1 bod)

Odabir drvnog materijala	<i>odabran materijal bez greške ili materijal s manjim greškama koje se u potpunosti mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade</i> (5 bodova)	<i>odabran materijal s manjim greškama koje se u većoj mjeri mogu eliminirati u kasnijim fazama obrade</i> (3 boda)	<i>odabran materijal s greškama od kojih se neke neće moći ukloniti u kasnijim fazama obrade</i> (1 bod)
Rastavljanje stola i fotodokumentiranje svih dijelova	<i>stol rastavljen pažljivo bez oštećenja materijala, svi dijelovi označeni i fotodokumentirani prema pravilima fotodokumentiranja</i> (5 bodova)	<i>stol rastavljen uz manja oštećenja materijala, većina dijelova označena i fotodokumentirana prema pravilima fotodokumentiranja (izostavljeno ili pogrešno izvedeno fotodokumentiranje kod jednog elementa)</i> (3 boda)	<i>stol rastavljen uz veća oštećenja materijala, više dijelova nije označeno i fotodokumentirano prema pravilima fotodokumentiranja (izostavljeno ili pogrešno izvedeno fotodokumentiranje kod dva elementa ili više elemenata)</i> (1 bod)
Izrada skice i nacrt a oštećenih dijelova	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrt izrađen uz potpuno poštivanje zadanih mjerila, pravila kotiranja i označavanja materijala</i> (5 bodova)	<i>skica napravljena točno i uredno, nacrt izrađen u točnom mjerilu uz manje greške kod kotiranja i označavanja materijala (do dvije greške po nacrtu)</i> (3 boda)	<i>skica napravljena nepregledno i neuredno, nacrt detalja izrađen u točnom mjerilu, ali uz brojnije greške kod kotiranja i označavanja materijala (više od dvije greške po nacrtu)</i> (1 bod)
Izrada zamjenskih dijelova stola	<i>materijal obrađen točno i precizno, površina u potpunosti ravna i glatka, izgled i veličina zamjenskih elemenata u potpunosti odgovaraju originalnim dijelovima</i> (5 bodova)	<i>materijal obrađen uz manju točnost i preciznost (odstupanja od zadanih dimenzija do 3 %), površina u većoj mjeri ravna i glatka (vidljivi manji tragovi blanjanja/brušenja), izgled i veličina zamjenskih elemenata s malim odstupanjima u odnosu na originalne dijelove</i> (3 boda)	<i>materijal obrađen neprecizno (odstupanja od zadanih dimenzija iznad 3 %), površina u većoj mjeri neravna i hrapava (vidljivi brojni tragovi blanjanja/brušenja), izgled i veličina zamjenskih elemenata dosta odstupaju u odnosu na originalne dijelove</i> (1 bod)
Sastavljanje elemenata u gotovi proizvod	<i>izrađeni zamjenski dijelovi sastavljeni s preostalim neoštećenim dijelovima u sklop u potpunosti točno, precizno i uredno</i> (5 bodova)	<i>izrađeni zamjenski dijelovi sastavljeni s preostalim neoštećenim dijelovima u sklop precizno uz manje vidljive tragove oštećenja nastale uslijed korištenja alata</i> (3 boda)	<i>izrađeni zamjenski dijelovi sastavljeni s preostalim neoštećenim dijelovima u sklop neprecizno i neuredno, na površini materijala izraženo vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata</i> (1 bod)
Izmjena okova (ukoliko je potrebna)	<i>ispravna procjena stanja postojećeg okova, oštećen/neispravan postojeći okov skinut, a na predviđenu poziciju postavljen je novi u potpunosti uredno i precizno</i> (5 bodova)	<i>ispravna procjena stanja postojećeg okova, oštećen/neispravan postojeći okov skinut, a na predviđenu poziciju uredno je postavljen novi (bez tragova oštećenja od korištenja alata) uz manju nepreciznost (odstupanja do 3 mm od zacrtane pozicije)</i> (3 boda)	<i>loša procjena stanja postojećeg okova (ispravan okov procijenjen kao neispravan), postojeći okov skinut, a na predviđenu poziciju novi je postavljen neuredno (vidljivi tragovi oštećenja nastali uslijed korištenja alata) i neprecizno (odstupanja veća od 3 mm od zacrtane pozicije)</i> (1 bod)

Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 21	nedovoljan
22 - 29	dovoljan
30 - 39	dobar
40 - 47	vrlo dobar
48 - 55	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 22 boda, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces se uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Budući da se kod ovog SIU-a vježbe popravka/obnove drvenog namještaja izvođe pomoću ručnih alata i strojeva za obradu drva, nastavnik/stručni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. U ovom slučaju darovitim učenicima se može kao zadatak dati popravak namještaja s više detalja i većim stupnjem oštećenja, a za čiju obnovu će imati mogućnost korištenja većeg broja različitih vrsta ručnih alata i strojeva za obradu drva. Ti proizvodi na sebi mogu imati i oštećene tokarene ili rezbarene elemente što dodatno povećava kompleksnost vježbe.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Popravak namještaja	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Procijeniti stupanj oštećenja pojedinih dijelova namještaja predviđenog za popravak	Procijeniti uz pomoć nastavnika stupanj oštećenja pojedinih dijelova namještaja predviđenog za popravak	Procijeniti uz pomoć nastavnika stupanj oštećenja pojedinih dijelova na dva različita komada namještaja predviđena za popravak
Fotodokumentirati oštećenja namještaja predviđenog za popravak	Fotodokumentirati prema uputama oštećenja namještaja predviđenog za popravak	Fotodokumentirati prema uputama oštećenja na dva različita komada namještaja predviđena za popravak

Pripremiti odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak namještaja	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak namještaja	Pripremiti uz pomoć nastavnika odgovarajuće materijale, alate i strojeve potrebne za popravak drvene komode
Provesti rastavljanje namještaja predviđenog za popravak	Provesti uz upute nastavnika rastavljanje namještaja predviđenog za popravak	Provesti uz upute nastavnika rastavljanje blagovaoničkog stola predviđenog za popravak
Izraditi skicu i nacrt dijelova namještaja predviđenog za popravak	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacrt dijelova namještaja predviđenog za popravak	Izraditi uz pomoć nastavnika skicu i nacrt dijelova noćnog ormarića predviđenih za popravak
Izraditi zamjenske dijelove namještaja predviđenog za popravak	Izraditi uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika zamjenske dijelove namještaja predviđenog za popravak	Izraditi na kombiniranom stroju uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika za obradu drva zamjenske dijelove stolice predviđene za popravak
Izvesti sastavljanje dijelova namještaja koji je na popravku	Izvesti uz podršku nastavnika sastavljanje dijelova namještaja koji je na popravku	Izvesti uz podršku nastavnika sastavljanje dijelova kuhinjskog stola koji je na popravku
Izvesti izmjenu oštećenog/neispravnog okova na namještaju koji je na popravku	Izvesti uz upute nastavnika izmjenu oštećenog/neispravnog okova na namještaju koji je na popravku	Izvesti uz upute nastavnika izmjenu oštećenog/neispravnog okova na kuhinjskim elementima koji su na popravku
Provesti zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova namještaja	Provesti uz upute zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova namještaja	Provesti uz upute zbrinjavanje otpadnih dijelova i neispravnog okova namještaja uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom popravka namještaja	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom popravka namještaja	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom popravka namještaja uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	EPOKSIDNE SMOLE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Primjena epoksidnih smola u stolarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14318		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda SIU 1: Primjena epoksidnih smola u stolarstvu, 4 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	15 – 25 %	65 – 75 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za rad s epoksidnim smolama. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati vrste, svojstva i namjenu epoksidnih smola koje se koriste u stolarstvu, analizirati omjere i načine miješanja komponenti epoksidnih smola, prepoznati greške koje mogu nastati pri korištenju epoksidnih smola, pripremiti materijal koji će tretirati epoksidnom smolom, izraditi kalup u koji će se ulijevati epoksidna smola, pripremiti epoksidnu smolu prema zadanim omjerima komponenti, pravilno naliti pripremljenu smolu u kalup te završno obraditi stvrdnutu površinu novonastalog proizvoda nakon rastavljanja kalupa. Učenici će isto tako steći potrebna znanja i vještine vezano za primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a tijekom rada s epoksidnim smolama te će moći nakon završetka izrade pravilno razvrstati i zbrinuti drveni ostatak, ostatke od kalupa, praznu ambalažu i ostali otpad koji je nastao prilikom rada s epoksidnim smolama.		
Ključni pojmovi	<i>epoksidne smole, priprema materijala, izrada kalupa, nalijevanje smole u kalup, obrada stvrdnute smole, greške kod primjene epoksidnih smola, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. i osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije. i ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu ostvaruje se u stolarskim radionicama u školskim stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti. Učenik prilikom rada s epoksidnim smolama mora biti pod strogim nadzorom nastavnika jer je sam postupak potencijalno vrlo opasan za zdravlje. Mora voditi računa o stalnoj prozračivosti prostorije i nošenju zaštitne opreme. Poželjno bi bilo da se vježbe izvode u manjim grupama i da se u početku rade manji predmeti (manje površine) koji će se tretirati epoksidnim smolama. Nakon što s vremenom učenici postanu vještiji u radu s epoksidnim smolama mogu zajednički raditi na nekom većem projektu (proizvod većih dimenzija, npr. stol čija je ploča izrađena pomoću epoksidnih smola) ili složenijem projektu koji uključuje i rad s tokarskim strojem.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - standardna učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, radni stolovi i stolice za učenike i nastavnika - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena alatima i strojevima za obradu drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjak i svlak, stolarsko dlijeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...) te odgovarajućim napravama i pomagalima, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvenim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14318 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Primjena epoksidnih smola u stolarstvu 4 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu epoksidnih smola u stolarstvu	Navesti dvije vrste najčešće korištenih epoksidnih smola u stolarstvu, te svojstva i namjenu
Analizirati omjere i načine miješanja komponenti epoksidnih smola	Analizirati posljedice nepridržavanja točnih uputa vezanih za omjere i načine miješanja komponenti epoksidnih smola
Analizirati greške koje mogu nastati pri korištenju epoksidnih smola u stolarstvu	Objasniti razloge nastajanja najčešćih grešaka pri korištenju epoksidnih smola u stolarstvu
Pripremiti materijal koji će se tretirati epoksidnom smolom	Pripremiti materijal radne ploče stola koji će se tretirati epoksidnom smolom

Izraditi kalup u koji će se ulijevati epoksidna smola	Izraditi RM alatima kalup za ploču stola u koji će se ulijevati epoksidna smola
Pripremiti epoksidnu smolu	Pripremiti epoksidnu smolu određene nijanse boje
Izvesti izlijevanje pripremljene epoksidne smole u kalup	Izvesti izlijevanje pripremljene epoksidne smole u kalup uz primjenu izvora topline
Obraditi stvrdnutu površinu novonastalog proizvoda nakon rastavljanja kalupa	Obraditi stvrdnutu površinu ploče stola nakon rastavljanja kalupa brusnim sredstvima različitih granulacija
Zbrinuti na propisan način otpad nastao prilikom rada s epoksidnim smolama	Zbrinuti na propisan način otpad nastao prilikom rada s epoksidnim smolama navodeći pritom i način zbrinjavanja bruševine stvrdnute smole
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom rada s epoksidnim smolama	Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada s epoksidnim smolama uz obrazloženje nužnosti istih

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu.

Nastavni proces se uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje učenici izrađuju različite proizvode uz pomoć epoksidnih smola. Kod odabira vježbe za početak treba uzeti jednostavniji proizvod za čiju izradu je potrebno manje epoksidne smole, manje alata i strojeva i manje vremena, a sa svakom narednom vježbom može se povećavati kompleksnost izrade. Svaki učenik treba imati svoje radno mjesto s pripadajućim stolarskim alatom, a grupe ne smiju biti velike radi sigurnosti i lakšeg praćenja rada.

Nastavnik učenicima prvo prezentira princip rada s epoksidnim smolama, opisuje im sam tehnološki proces izrade nekog proizvoda uz korištenje epoksidnih smola. Potom im demonstrira način pripreme drvnog materijala, epoksidne smole i kalupa, kao i postupke nalijevanja smole i kasnije obrade materijala nakon stvrdnjavanja i vađenja iz kalupa. Pri tome se višestruko naglašavaju mogući izvori opasnosti u radu s epoksidnim smolama i alatima i strojevima za obradu drva. Učenici na osnovi uputa određuju dimenzije proizvoda i pripremaju potreban materijal i odgovarajući pribor, alate i strojeve koji će im biti potrebni u samom procesu izvođenja vježbe. Nakon toga kreću s izradom kalupa i pripremom i nalijevanjem smole. Na koncu rade završnu obradu nakon stvrdnjavanja smjese i vađenja iz kalupa. Učenici mogu raditi pojedinačno na nekom manjem proizvodu, no preporuka je da rade u manjim skupinama naročito kad je u pitanje proizvod većih dimenzija (npr. ploča stola). U tom slučaju mogu pomagati jedni drugima (npr. kod izrade i sastavljanja kalupa), savjetovati i kontrolirati jedni druge (npr. kod pripreme ili nalijevanja smole) ili istovremeno raditi (npr. brusiti ploču stola). Prilikom izrade, nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane uz pripremu i korištenje epoksidne smole ili korištenje alata i strojeva te neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Učenike se potiče da tijekom rada provjeravaju točnost pripreme smjese, izrade kalupa i brušenja površine kako bi se u što većoj mjeri smanjila mogućnost greške, a na kraju izvođenja vježbe kroz zajednički se razgovor prokomentiraju rezultati rada. Učenici sami trebaju determinirati eventualne greške i pokušati dati odgovor zbog čega su one nastale. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje, a sav otpad nastao prilikom izrade vježbi trebaju sortirati u predviđene spremnike.

Za samostalnu aktivnost učenici na internetu trebaju potražiti videozapise koji prikazuju različite načine primjene epoksidnih smola u stolarstvu, te kroz natuknice ili prezentaciju opisati sam postupak izrade određenog proizvoda. Isto tako mogu potražiti informacije i o materijalima koji se koriste za te proizvode i njihovim trenutnim cijenama na tržištu, a rezultate pretrage prezentiraju ostalim učenicima.

Nastavne cjeline teme	Vrste, svojstva i namjena epoksidnih smola u stolarstvu Omjeri i načini miješanja komponenti epoksidnih smola Greške koje mogu nastati pri korištenju epoksidnih smola u stolarstvu Priprema materijala koji će se tretirati epoksidnom smolom Izrada kalupa u koji će se ulijevati epoksidna smola Priprema epoksidne smole Nalijevanje epoksidne smole u kalup Obrada stvrdnute površine nakon rastavljanja kalupa Zbrinjavanje otpada nastalog prilikom rada s epoksidnim smolama Mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada s epoksidnim smolama
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

A. Radna situacija:

Prilikom preslagivanja drvene građe izdvojeno je nekoliko neokrajčenih piljenica koje su na sebi imale više oštećenja od kukaca (izbušenih kanala) i zona s trulim kvrgama. Te piljenice su trebale završiti u kotlovnici no netko od prisutnih izjavio je da je na internetu gledao videomaterijale na kojima od sličnog lošeg drvnog materijala rade prekrasne proizvode uz pomoć epoksidnih smola i predložio je da se i oni okušaju u tome. Budući da trenutno nisu imali neki veći ugovoreni posao vlasnik obrta se složio s time. Odlučili su napraviti ploču stola koji bi stajao na ulazu u prodajni salon.

B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine)

Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju:

- odabrati epoksidnu smolu za izradu ploče stola
- pripremiti radno mjesto, alate i strojeve koje će koristiti
- odrediti omjer komponenti i pripremiti smjesu za nalijevanje u kalup (uz poštivanje mjera ZNR-a i ZOP-a)
- pripremiti materijal koji će se tretirati epoksidnom smolom (uz poštivanje mjera ZNR-a i ZOP-a)
- izraditi kalup u koji će se ulijevati epoksidna smola (uz poštivanje mjera ZNR-a i ZOP-a)
- naliti smolu u kalup i obraditi je nakon stvrdnjavanja i rastavljanja kalupa (uz poštivanje mjera ZNR-a i ZOP-a)
- analizirati greške koje mogu nastati pri korištenju epoksidnih smola
- po završetku posla pospremiti alat, očistiti strojeve i radno mjesto, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom obrade materijala

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima unutar radne skupine			
Učenik slijedi upute nastavnika			
Učenik odrađuje svoj dio zadatka			
Učenik potiče ostale učenike na rad			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom u realiziranju zadataka			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom unutar radne skupine			
Zanimljiv mi je rad s epoksidnim smolama			
Svaki član tima je dao maksimalan doprinos			
Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatima rada (konačnim izgledom ploče stola)			
Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja			
Volio bih/voljela bih ponovo raditi ovakav tip vježbi			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Odabir epoksidne smole i pigmenta	<i>od ponuđenih smola odabrana je epoksidna smola koja je u potpunosti primjerena za izradu ploče stola, točno izabrani pigmenti uz pomoć kojih će se moći dobiti željena nijansa boje ploče stola (5 bodova)</i>	<i>od ponuđenih smola odabrana je epoksidna smola koja je primjerena za izradu ploče stola, izabrani su pigmenti uz pomoć kojih će se neće moći dobiti željena nijansa boje ploče stola (3 boda)</i>	<i>od ponuđenih smola odabrana je epoksidna smola koja nije najkvalitetnije rješenje za izradu ploče stola, izabrani su pigmenti uz pomoć kojih se neće moći dobiti željena nijansa boje ploče stola (1 bod)</i>

Priprema radnog mjesta (nedravnog materijala, pribora, alata i strojeva)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod svih alata i strojeva</i> (5 bodova)	<i>pripremljen sav alat, strojevi i nedrvni materijal potrebni za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost kod većine alata i strojeva (izostavljena ili netočno izvedena provjera kod 1-2 alata/stroja)</i> (3 boda)	<i>pripremljen dio alata, strojeva i nedravnog materijala potrebnih za izradu zadane vježbe, provjerena ispravnost samo kod nekih alata/strojeva</i> (1 bod)
Priprema epoksidne smole	<i>u potpunosti točno (prema zadanim uputama) pripremljen omjer komponenti, dobro nijansirana boja pomoću pigmenta, dodana primjerena količina pigmenta u smjesu, pripremljena smjesa homogena i uz malo mjehurića</i> (5 bodova)	<i>u potpunosti točno (prema zadanim uputama) pripremljen omjer komponenti, boja nije dobro nijansirana, dodana primjerena količina pigmenta, pripremljena smjesa nedovoljno homogena i uz dosta mjehurića</i> (3 boda)	<i>omjer komponenti nije pripremljen prema zadanim uputama, boja nije dobro nijansirana, dodana količina pigmenta veća ili manja od potrebne, smjesa pripremljena uz dosta propusta (nehomogena i puna mjehurića)</i> (1 bod)
Priprema drvnog materijala	<i>uklonjeni svi ostaci kore i truleži</i> (5 bodova)	<i>uklonjen značajan dio kore i truleži (na nekoliko mjesta nije dovoljno dobro očišćeno)</i> (3 boda)	<i>uklonjen samo manji dio kore i truleži (priprema loše odrađena)</i> (1 bod)
Izrada kalupa	<i>kalup u potpunosti odgovara zadanim dimenzijama, čvrst je i pod pravim kutom, ispravno postavljena podloga unutar kalupa</i> (5 bodova)	<i>kalup u manjoj mjeri odstupa od zadanih dimenzija (1 – 2 % po dužini/širini), čvrst je i pod pravim kutom, podloga unutar kalupa postavljena uz manje nepravilnosti (moći će se ispraviti greške na stvrdnutoj ploči)</i> (3 boda)	<i>kalup odstupa od zadanih dimenzija (više od 3 % po dužini/širini), nedovoljno je čvrst i nije pod pravim kutom, podloga unutar kalupa loše postavljena (greške na stvrdnutoj ploči neće biti moguće ispraviti)</i> (1 bod)
Nalijevanje smole u kalup i daljnja obrada nakon njenog stvrdnjavanja i rastavljanja kalupa	<i>pažljivo nalijevanje smole bez stvaranja mjehurića, rastavljanje kalupa bez oštećivanja stvrdnutog materijala, ploča nakon brušenja u potpunosti glatka i ravna</i> (5 bodova)	<i>pažljivo nalijevanje smole uz stvaranje manjeg broja mjehurića, rastavljanje kalupa uz minimalna oštećenja stvrdnutog materijala, ploča nakon brušenja u većoj mjeri glatka i ravna (vidljive samo male neravnine)</i> (3 boda)	<i>nepažljivo nalijevanje smole uz stvaranje velikog broja mjehurića, rastavljanje kalupa uz veće oštećenje stvrdnutog materijala, ploča nakon brušenja nije glatka i ravna</i> (1 bod)
Analiziranje grešaka koje mogu nastati pri korištenju epoksidnih smola	<i>točno navedene sve greške koje mogu nastati pri uporabi epoksidnih smola, točno prepoznate sve eventualne greške na gotovoj ploči, točno navedeni uzroci nastanka grešaka i načini njihovog sprječavanja ili uklanjanja</i> (5 bodova)	<i>točno navedena većina grešaka koje mogu nastati pri uporabi epoksidnih smola (izostavljena ili pogrešno navedena jedna greška), točno prepoznata većina eventualnih grešaka na gotovoj ploči (neuočena ili pogrešno navedena jedna greška), u većoj mjeri točno navedeni uzroci nastanka grešaka i načini sprječavanja ili uklanjanja istih (kod jedne greške pogrešno naveden uzrok nastanka/način sprječavanja)</i> (3 boda)	<i>točno naveden samo manji broj grešaka koje mogu nastati pri uporabi epoksidnih smola (izostavljeno ili pogrešno navedeno više od jedne greške), nisu uočene eventualne greške na gotovoj ploči, netočno navedeni uzroci nastanka grešaka i načini sprječavanja ili uklanjanja istih</i> (1 bod)

Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku svake aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 19	nedovoljan
20 - 27	dovoljan
28 - 35	dobar
36 - 43	vrlo dobar
44 - 50	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim minimalno ostvarenih 20 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces se uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Budući da se vježbe izvode pomoću ručnih alata i strojeva za obradu drva, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Isto tako, radi se s preparatima koji su potencijalno vrlo opasni za zdravlje ako se neprimjereno koriste i učenici s teškoćama bi trebali sudjelovati u ovim vježbama u strogo kontroliranim uvjetima. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije, te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Darovite učenike treba poticati da osmišljavaju svoje kreacije proizvoda izrađenih pomoću epoksidnih smola ili da na internetu pronađu ideje za izradu nekog složenijeg proizvoda koji se onda npr. može dodatno dorađivati i tehnikom tokarenja. Mogu to biti manji proizvodi namijenjeni za izradu suvenira, šahovske ploče, ploče stolova raznih dimenzija i oblika s tematskim motivima, noćne lampe ili bilo koji drugi proizvod koji se učenicima učini zanimljiv i izazovan.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	Primjena epoksidnih smola u stolarstvu	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Razlikovati vrste, svojstva i namjenu epoksidnih smola u stolarstvu	Razlikovati uz pomoć nastavnika vrste, svojstva i namjenu epoksidnih smola u stolarstvu	Naveći uz pomoć nastavnika dvije vrste najčešće korištenih epoksidnih smola u stolarstvu, te svojstva i namjenu
Analizirati omjere i načine miješanja komponenti epoksidnih smola	Analizirati uz pomoć nastavnika omjere i načine miješanja komponenti epoksidnih smola	Analizirati uz pomoć nastavnika posljedice nepridržavanja točnih uputa vezanih za omjere i načine miješanja komponenti epoksidnih smola

Analizirati greške koje mogu nastati pri korištenju epoksidnih smola u stolarstvu	Analizirati uz pomoć nastavnika greške koje mogu nastati pri korištenju epoksidnih smola u stolarstvu	Obrazložiti uz pomoć nastavnika razloge nastajanja najčešćih grešaka pri korištenju epoksidnih smola u stolarstvu
Pripremiti materijal koji će se tretirati epoksidnom smolom	Pripremiti prema uputama materijal koji će se tretirati epoksidnom smolom	Pripremiti prema uputama materijal radne ploče stola koji će se tretirati epoksidnom smolom
Izraditi kalup u koji će se ulijevati epoksidna smola	Izraditi uz pomoć nastavnika kalup u koji će se ulijevati epoksidna smola	Izraditi RM alatima uz pomoć nastavnika kalup za ploču stola u koji će se ulijevati epoksidna smola
Pripremiti epoksidnu smolu	Pripremiti epoksidnu smolu uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika	Pripremiti epoksidnu smolu određene nijanse boje uz stalni nadzor i povremeno asistiranje nastavnika
Izvesti izlijevanje pripremljene epoksidne smole u kalup	Izvesti uz upute nastavnika izlijevanje pripremljene epoksidne smole u kalup	Izvesti uz upute nastavnika izlijevanje pripremljene epoksidne smole u kalup uz primjenu izvora topline
Obraditi stvrdnutu površinu novonastalog proizvoda nakon rastavljanja kalupa	Obraditi uz podršku nastavnika stvrdnutu površinu novonastalog proizvoda nakon rastavljanja kalupa	Obraditi uz podršku nastavnika stvrdnutu površinu ploče stola nakon rastavljanja kalupa brusnim sredstvima različitih granulacija
Zbrinuti na propisan način otpad nastao prilikom rada s epoksidnim smolama	Zbrinuti uz upute na propisan način otpad nastao prilikom rada s epoksidnim smolama	Zbrinuti uz upute na propisan način otpad nastao prilikom rada s epoksidnim smolama navodeći pritom i način zbrinjavanja bruševine stvrdnute smole
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada s epoksidnim smolama	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada s epoksidnim smolama	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada s epoksidnim smolama uz obrazloženje nužnosti istih

NAZIV MODULA	CNC TOKARENJE I LASERSKA OBRADA DRVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU CNC tokarilice za obradu drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14319 SIU CNC strojevi za lasersku obradu drva https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14320		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda SIU 1: CNC tokarilice za obradu drva, 2 CSVET boda SIU 2: CNC strojevi za lasersku obradu drva, 2 CSVET boda		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	15 – 25 %	65 – 75 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	Izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina vezanih za CNC tokarenje drva i lasersku obradu drva. Učenici će nakon ovog modula moći razlikovati CNC tokarilice za obradu drva i njihove osnovne dijelove, poznavati njihovu namjenu i mogućnosti, provjeriti njihovu ispravnost prije samog pokretanja, te koristiti računalne aplikacije za upravljanje tom vrstom strojeva. Osim toga učenici će moći razlikovati CNC strojeve za lasersko rezanje i graviranje drva, poznavati njihovu namjenu i mogućnosti, prije samog pokretanja provjeriti njihovu ispravnost, koristiti računalne aplikacije za upravljanje ovim strojevima, pripremiti ih za rad i na njima obraditi materijal (rezati/gravirati).		

	Isto tako steći će i potrebna znanja i vještine vezano za primjenu mjera ZNR-a i ZOP-a tijekom rada na strojevima za CNC tokarenje i lasersku obradu drva te će nakon završetka obrade na ovim strojevima moći pravilno razvrstati i zbrinuti nastali otpad.
Ključni pojmovi	<i>CNC tokarilice, CNC strojevi za lasersko rezanje i graviranje drva, računalne aplikacije kao podrška CNC strojevima, izrada programa, rukovanje CNC strojem za lasersku obradu drva, zbrinjavanje otpada, sigurnost na radu</i>
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.3. Razvija osobne potencijale. MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.3. 3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku B.4/5.4. 4. Samovrednovanje/samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kod ovog modula učenje temeljeno na radu ostvaruje se kombinirano u školskim specijaliziranim informatičkim učionicama i u stolarskim praktikumima i/ili u drvodjeljskim tvrtkama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti opremljenim CNC tokarilicama i CNC strojevima za lasersku obradu drva. Zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka školovanja i ulaska u svijet rada ili simulirati iste. Ishodi učenja vezani uz primjenu IKT-a realizirat će se kroz vježbe koje će se izvoditi na računalima u računalnim programima/aplikacijama prilagođenim pojedinim tipovima strojeva, dok bi se vježbe namijenjene usvajanju ishoda učenja vezanih za manipulaciju CNC strojevima trebale izvoditi u radionicama opremljenim CNC tokarilicama i CNC strojevima za lasersku obradu drva gdje učenici trebaju primijeniti stečena znanja. Prilikom izvođenja vježbi na strojevima za lasersko graviranje drva dobro bi bilo osmisliti proizvode koji se mogu izraditi od drvnih ostataka (npr. ostaci furnirskih ploča iz proizvodnje nekih drugih proizvoda). Na taj način potičemo učenike da usvajaju navike racionalnog iskorištenja sirovine.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: - specijalizirana informatička učionica prikladne veličine s osiguranim pristupom internetu, projektor, zaslon, računalo za nastavnika i 14 polaznika s instaliranom potrebnom programskom potporom te radni stolovi i stolice za nastavnika i polaznike - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena CNC strojevima za tokarenje drva - stolarski praktikum i/ili drvodjeljska tvrtka opremljena CNC strojevima za lasersko rezanje i graviranje drva. Minimalni uvjeti stolarskog praktikuma: ručno radno mjesto po polazniku sa stolarskom klupom i pripadajućim ručnim alatima (stolarska nategnuta pila za raspiljivanje – grubi zupci, stolarska nategnuta pila za prepiljivanje – fini zupci, stolarske blanje – gladić, vjenčenjaci i svlak, stolarsko dljeto – komplet od 6, 8, 10, 12 i 14 mm, čekić, kliješta, odvijač – ravni, odvijač – križni, kutnik, kosokutnik, stega 120x250 mm – 2 kom, alat za mjerenje i zacrtavanje) i ručno mehaniziranim alatima za obradu drva; strojevima za obradu drva (za piljenje, blanjanje, glodanje, brušenje, bušenje, dubljenje...), CNC strojevima za tokarenje te za lasersko rezanje i graviranje drva te odgovarajućim napravama i pomagalicama, skladišnim prostorom s drvnim i nedrvnim materijalima i prostorom za gotove uratke, spremnicima za krupniji drveni otpad, uređajem za odsis piljevine i spremnikom za piljevinu (blanjevinu), ormarićima za osobne alate i radnu zaštitnu opremu, osiguranim pneumatskim i električnim sustavom napajanja, izdvojenim prostorom za nastavnika s računalom, zaslonom, projektorom, internetskom vezom, računalnim programima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osiguranom bežičnom mrežom i električnim napajanjem. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14319 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14320 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		CNC tokarilice za obradu drva 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati princip rada CNC tokarilica		Usporediti princip rada CNC tokarilica s klasičnim tokarilicama za obradu drva	
Razlikovati CNC tokarilice za obradu drva		Naveći prednosti i nedostatke CNC tokarilica za obradu drva	
Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC tokarilicama za obradu drva		Izmijeniti pojedine parametre učitanoć dokumenta/programa u računalnoj aplikaciji za upravljanje CNC tokarilicama za obradu	
Provjeriti ispravnost CNC strojeva za tokarenje drva		Provjeriti ispravnost CNC strojeva za tokarenje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantni su nastavni sustavi heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Nastavni proces bi se trebao kombinirati izvoditi u specijaliziranoj računalnoj učionici s računalnim programima/aplikacijama koje su u funkciji CNC strojeva za tokarenja drva i stolarskoj radionici opremljenoj CNC strojevima za tokarenje drva. U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati CNC tokarilice, pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima. Nakon toga svaka skupina može izložiti svoje zaključke i usporediti svoje odgovore s odgovorima ostalih skupina. U drugoj fazi isto tako kroz rad u parovima ili manjim skupinama učenici mogu uočavati i analizirati dijelove CNC tokarilica i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi. Nakon što su naučili razlikovati pojedine CNC strojeve za tokarenje drva, njihove osnovne dijelove i namjenu, nastavnik učenicima demonstrira načine pripreme ovog stroja za rad primjenom računalnih aplikacija za upravljanje CNC tokarilicama, a nakon toga učenici ponavljaju postupak nekoliko puta kako bi stekli osjećaj i rutinu. Prilikom pripremnih radnji na CNC stroju nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje stroja ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje. Za samostalnu aktivnost učenici na internetu mogu potražiti videozapise koji prikazuju primjere primjene različitih vrsta CNC tokarilica i kroz prezentaciju opisati cijeli tehnološki proces obrade drva na ovom tipu stroja.			
Nastavne cjeline/teme	Princip rada CNC tokarilica za obradu drva Vrste CNC tokarilica za obradu drva Računalne aplikacije za upravljanje CNC tokarilicama za obradu Provjera ispravnosti CNC strojeva za tokarenje drva		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> A. Radna situacija: Za prezentaciju zanimanja na nadolazećoj smotri zadruga treba osmisliti nešto novo i pomalo neuobičajeno što bi privuklo pozornost i publike i medija. Netko se dosjetio da bi se mogli napraviti različiti sportski rekviziti koji inače nisu od drva, pa su tako došli prijedlozi da se naprave razne lopte (od teniskih do nogometnih) i poneka atletska sprava (disk, kugla ili koplje). Ideje su tu, no kako to realizirati? B. Zadatak: (Učenici se dijele u manje skupine.) Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja članovi svake radne skupine trebaju: - odrediti adekvatan CNC stroj za izradu ovih rekvizita i opisati mogućnosti rada tog stroja - provjeriti ispravnost odabranog stroja - pripremiti odabrani CNC stroj za rad uz primjenu računalnih aplikacija vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a			
Vrednovanje naučenog (radna situacija):			
Elementi vrednovanja		Kriteriji vrednovanja	
Analiza i odabir CNC stroja za tokarenje	razlikovanje i analiziranje CNC tokarilica za obradu drva prezentirano bez greške, ispravno odabran stroj za izradu zadanih proizvoda (5 bodova)	razlikovanje i analiziranje CNC tokarilica za obradu drva prezentirano uz određenu nesigurnost i manje greške, ispravno odabran stroj za izradu zadanih proizvoda (3 boda)	razlikovanje i analiziranje CNC tokarilica za obradu drva prezentirano uz brojne greške, pogrešno odabran stroj za izradu zadanih proizvoda (1 bod)
Provjera ispravnosti stroja	na pravilan način provjerena ispravnost CNC tokarilice (5 bodova)	uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost CNC tokarilice (3 boda)	površno provjerena ispravnost CNC tokarilice, ponovljen postupak nakon upozorenja nastavnika (1 bod)

Priprema CNC tokarilice za rad	<i>u potpunosti ispravno samostalno pripremljen CNC stroj za tokarenje drva (ispravno provedeni sve faze pripreme stroja) (5 bodova)</i>	<i>ispravno pripremljen CNC stroj za tokarenje drva uz malu pomoć nastavnika (pomoć potrebna kod 1-2 faze pripreme) (3 boda)</i>	<i>ispravno pripremljen CNC stroj za tokarenje drva uz veliku pomoć nastavnika, (pomoć potrebna kod tri i više faza pripreme) (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a pri pripremi CNC stroja	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom pripreme stroja višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 7	nedovoljan
8 - 10	dovoljan
11 - 14	dobar
15 - 17	vrlo dobar
18 - 20	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim minimalno ostvarenih 8 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces se uglavnom izvodi u stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Budući da se kod ovog SIU-a vježbe izvode pomoću računala i CNC strojeva za tokarenje drva, nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama, osim prilagodbe vježbe, u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici mogu na internetu pretraživati videomaterijale s primjerima rada raznih tipova CNC tokarilica s naglaskom na obradi materijala koji su kombinacija drvnih materijala i epoksidnih smola te viđeno prezentirati ostalim učenicima, a može im se i dopustiti da samostalno (uz nadzor nastavnika) izvode periodična podmazivanja stroja i izmjene zatupljenog ili oštećenog alata.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	CNC tokarilice za obradu drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati princip rada CNC tokarilica	Analizirati uz pomoć nastavnika princip rada CNC tokarilica	Usporediti uz pomoć nastavnika princip rada CNC tokarilica s klasičnim tokarilicama za obradu drva
Razlikovati CNC tokarilice za obradu drva	Razlikovati uz pomoć nastavnika CNC tokarilice za obradu drva	Navesti uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke CNC tokarilica za obradu drva
Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC tokarilicama za obradu drva	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za upravljanje CNC tokarilicama za obradu drva	Izmijeniti uz pomoć nastavnika pojedine parametre učitano dokumenta/programa u računalnoj aplikaciji za upravljanje CNC tokarilicama za obradu
Provjeriti ispravnost CNC strojeva za tokarenje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost CNC strojeva za tokarenje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost CNC strojeva za tokarenje drva uz opisivanje postupka kontrole ispravnosti

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		CNC strojevi za lasersku obradu drva 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati princip rada CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva		Usporediti na CNC stroju za lasersku obradu drva parametre laserske zrake kod rezanja i kod graviranja drva	
Razlikovati CNC strojeve za lasersko rezanje i graviranje drva		Navesti prednosti i nedostatke CNC strojeva za lasersku obradu drva	
Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za lasersko rezanje i graviranje drva		Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za lasersku obradu drva za učitavanje gotovog programa i pozicioniranje početne točke	
Provjeriti ispravnost CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva		Provjeriti ispravnost rada laserske zrake na CNC stroju za lasersku obradu drva	
Pripremiti za rad CNC stroj za lasersko rezanje i graviranje drva		Pripremiti za rad CNC stroj za lasersku obradu drva za rezanje i graviranje masiva	
Obraditi materijal na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva		Izvesti operaciju skeniranja i graviranja FP na CNC stroju za lasersku obradu drva	
Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva		Zbrinuti na propisan način drveni ostatak nastao prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka	
Primijeniti mjere ZNR i ZOP prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva		Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva uz obrazloženje nužnosti istih	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kod ovog SIU-a dominantan je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavni proces bi se trebao kombinirati izvoditi u specijaliziranoj računalnoj učionici s računalnim programima/aplikacijama koje su u funkciji CNC strojeva za lasersku obradu drva i stolarskoj radionici opremljenoj CNC strojevima za lasersko rezanje i graviranje drva. U uvodnom dijelu realizacije ovog SIU-a učenici se mogu podijeliti u parove ili manje skupine te analizirati i uspoređivati CNC strojeve za lasersku obradu drva, pri čemu će ih nastavnik usmjeravati i navoditi prema ciljanim odgovorima. Nakon toga svaka skupina može izložiti svoje zaključke i usporediti svoje odgovore s odgovorima ostalih skupina. U drugoj fazi učenici mogu proučavati i analizirati dijelove CNC stroja za lasersku obradu drva i pokušati doći do zaključka koji dio čemu služi. Nakon što su naučili razlikovati CNC strojeve za lasersku obradu drva, njihove osnovne dijelove i namjenu, nastavnik učenicima demonstrira primjenu računalnih aplikacija namijenjenih za ove strojeve, postupke pripreme stroja za rad kao i sam rad na stroju nakon čega učenici ponavljaju postupak nekoliko puta kako bi stekli osjećaj i rutinu. Prilikom izvođenja vježbi nastavnik cijelo vrijeme prati rad učenika i upozorava ih ukoliko uoči određene propuste vezane za korištenje strojeva ili neprimjenjivanje mjera ZNR-a. Po završetku izvođenja vježbi učenici radna mjesta i radni prostor trebaju dovesti u prvobitno stanje. Za samostalnu aktivnost učenici mogu na internetu potražiti stranice s gotovim besplatnim programima pripremljenim za rad na CNC strojevima za lasersku obradu drva, preuzeti neki od tih programa, te izvršiti pripremu dokumenta/programa za obradu na stroju (prilagoditi parametre).			
Nastavne cjeline/teme	Princip rada CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva		
	Vrste CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva		
	Primjena računalnih aplikacija za upravljanje CNC strojevima za lasersko rezanje i graviranje drva		
	Provjera ispravnosti CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva		
	Priprema za rad CNC stroja za lasersko rezanje i graviranje drva		
	Obrada materijala na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva		
	Zbrinjavanje drvnog ostatka nastalog prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva		
	Mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Slijedi primjer vrednovanja:</u> A. Radna situacija: Bliže se božićni blagdani i nastavnici zajedno s učenicima prigodno uređuju školski hol i učionice. Božićno drveće je stiglo, ali nedostaju ukrasi. Budući da je riječ o drvodjeljskoj školi lijepo bi pristajali ukrasi u skladu sa zanimanjem za koje se učenici obrazuju, dakle drveni. B. Zadatak: Za realizaciju ovog zadatka i ostvarenje cilja potrebno je: - odrediti adekvatan CNC stroj za lasersku obradu drva i opisati mogućnosti rada tog stroja - pripremiti program pomoću računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za lasersko rezanje i graviranje drva - provjeriti ispravnost stroja - pripremiti stroj za rad			

- obraditi materijal na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva vodeći pritom računa o poštivanju mjera ZNR-a i ZOP-a
- očistiti radno mjesto i radni prostor, te sortirati i zbrinuti otpad nastao prilikom obrade drva

Vrednovanje za učenje

Tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik sudjeluje u uvodnoj raspravi			
Učenik surađuje s ostalim učenicima			
Učenik izrađuje vježbu prema uputama nastavnika			
Učenik koristi računalne aplikacije i CNC stroj na ispravan način			
Učenik vodi brigu o računalnoj opremi i CNC stroju i drži radno mjesto urednim			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje

Tablica samovrednovanja učenika:

Elementi procjene	Potpuno se slažem	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim pristupom izradi vježbe			
Sviđa mi se rad na CNC stroju za lasersku obradu drva			
Uspješno sam koristio/koristila aplikacije za pripremu programa za lasersku obradu drva			
Zadovoljan/zadovoljna sam rezultatom vježbe			
Volio/voljela bih opet raditi ovakav tip vježbe (vježbu sličnu ovoj)			

Vrednovanje naučenog (radni zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Razlikovanje CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva	<i>u potpunosti ispravno navedeni CNC strojevi za lasersko rezanje i graviranje drva uz navođenje svih njihovih značajnih karakteristika, te prednosti i nedostataka (5 bodova)</i>	<i>u većoj mjeri ispravno navedeni CNC strojevi za lasersko rezanje i graviranje drva (krivo naveden jedan tip stroja) uz navođenje većine njihovih značajnijih karakteristika, te prednosti i nedostataka (3 boda)</i>	<i>samo djelomično točno navedeni CNC strojevi za lasersko rezanje i graviranje drva (krivo navedeno više od jednog tipa stroja) uz navođenje manjeg dijela njihovih karakteristika bez opisivanja prednosti i nedostataka (1 bod)</i>
Analiza principa rada CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva	<i>u potpunosti točno opisan princip rada CNC strojeva za lasersku obradu drva, točno opisan utjecaj parametara zrake na rezanje/graviranje drva (5 bodova)</i>	<i>princip rada CNC strojeva za lasersku obradu drva opisan uz manje pogreške, djelomično točno opisan utjecaj parametara zrake na rezanje/graviranje drva (pogrešno naveden raspon vrijednosti parametara kod jedne operacije – graviranja ili rezanja) (3 boda)</i>	<i>princip rada CNC strojeva za lasersku obradu drva opisan uz dosta pogrešaka, netočno opisan utjecaj parametara zrake na rezanje/graviranje drva (pogrešno naveden raspon vrijednosti parametara i kod graviranja i kod rezanja) (1 bod)</i>
Uporaba računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za lasersku obradu drva	<i>dokument ispravno učitani, točno podešeni parametri laserske zrake za rezanje i skeniranje, ispravno određen redoslijed operacija, veličina objekata u dokumentu u potpunosti točno prilagođena dimenziji radne ploče (5 bodova)</i>	<i>dokument ispravno učitani, parametri laserske zrake za rezanje i skeniranje podešeni uz manje pogreške (greške obrade moći će se ispraviti naknadnim radnjama), ispravno određen redoslijed operacija, veličina objekata u dokumentu nije dobro prilagođena dimenziji radne ploče što će prouzročiti lošije iskorištenje materijala (3 boda)</i>	<i>dokument ispravno učitani, loše podešeni parametri laserske zrake za rezanje i skeniranje (greške obrade neće se moći ispraviti naknadnim radnjama), pogrešno određen redoslijed operacija, veličina objekata u dokumentu nije dobro prilagođena dimenziji radne ploče što će prouzročiti lošije iskorištenje materijala (1 bod)</i>

Priprema radnog mjesta	<i>u potpunosti ispravno pripremljen stroj za lasersku obradu drva, sav materijal namijenjen za obradu iskrojen na optimalne dimenzije koje omogućavaju visoki postotak iskorištenja materijala (5 bodova)</i>	<i>u većoj mjeri ispravno pripremljen stroj za lasersku obradu drva (izostavljena ili pogrešno obavljena jedna faza pripreme), većina materijala namijenjena za obradu iskrojena na zadovoljavajuće dimenzije (kod manjeg dijela materijala neće biti visoki postotak iskorištenja) (3 boda)</i>	<i>uz dosta propusta pripremljen stroj za lasersku obradu drva (izostavljeno ili pogrešno obavljeno više od jedne faze pripreme), većina materijala namijenjena za obradu nije iskrojena na zadovoljavajuće dimenzije što će prouzročiti vrlo nizak postotak iskorištenja materijala (1 bod)</i>
Provjera ispravnosti strojeva	<i>na pravilan način provjerena ispravnost stroja za lasersku obradu drva (5 bodova)</i>	<i>uz manje nepravilnosti provjerena ispravnost stroja za lasersku obradu drva (3 boda)</i>	<i>površno provjerena ispravnost stroja za lasersku obradu drva, ponovljen postupak nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Obrada materijala na CNC stroju za lasersku obradu drva	<i>elementi kvalitetno izrezani/gravirani, materijal racionalno iskorišten (5 bodova)</i>	<i>elementi djelomično kvalitetno izrezani/gravirani (dobro izrezani, ali presvijetla ili pretamna gravura zbog loše podešenih parametara zrake), dio materijala neiskorišten zbog lošeg pozicioniranja elemenata za obradu (3 boda)</i>	<i>elementi nekvalitetno izrezani/gravirani (loše izrezani jer zraka nije prerezala materijal po cijeloj debljini, presvijetla ili pretamna gravura zbog loše podešenih parametara zrake), veći dio materijala neiskorišten zbog lošeg pozicioniranja elemenata za obradu (1 bod)</i>
Primjena mjera ZNR-a i ZOP-a	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a bez potrebe za upozoravanjem nastavnika (5 bodova)</i>	<i>cijelo vrijeme primjenjivane mjere ZNR-a i ZOP-a uz povremena upozoravanja nastavnika na ispravnost primjene mjera (3 boda)</i>	<i>tijekom rada višestruko upozoravanje nastavnika na nužnost primjene mjera ZNR-a i ZOP-a (1 bod)</i>
Sortiranje i zbrinjavanje otpada po završetku svake aktivnosti	<i>pravilno sortiran i zbrinut sav otpad (5 bodova)</i>	<i>zbrinut sav otpad, kod sortiranja nije razdvojen krupni od sitnog drvnog otpada (3 boda)</i>	<i>otpad zbrinut bez sortiranja i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>
Uređenje radnog mjesta i radnog prostora po završetku aktivnosti	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat i u potpunosti uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor (5 bodova)</i>	<i>po završetku aktivnosti samoinicijativno pospremljen sav alat, radno mjesto, strojevi i radni prostor uređeni u potpunosti nakon upozorenja nastavnika (3 boda)</i>	<i>po završetku aktivnosti tek djelomično uređeno radno mjesto, strojevi i radni prostor, pospremljen samo manji dio korištenog alata i to tek nakon upozorenja nastavnika (1 bod)</i>

Bodovi:	Ocjena:
0 - 17	nedovoljan
18 - 24	dovoljan
25 - 31	dobar
32 - 38	vrlo dobar
39 - 45	odličan

Napomena: Za ocjenu dovoljan iz ovog SIU-a, učenik osim ostvarenih minimalno 18 bodova, mora ostvariti i minimalno jedan bod iz svakog navedenog elementa vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog SIU-a nastavni proces se kombinirano izvodi u računalnim učionicama i stolarskim radionicama gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije ili simuliraju istu i jako je važno kakvu prilagodbu treba svaki pojedini učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama. Budući da se kod ovog SIU-a vježbe izvode pomoću računala i CNC strojeva za lasersku obradu drva nastavnik/strukovni učitelj bi učenicima s teškoćama osim prilagodbe vježbe u dobroj mjeri trebao biti podrška i asistirati pri izvođenju vježbe kad god se za to ukaže potreba te dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. Darovitim učenicima može se ponuditi da na internetu na stranicama gdje se dijele besplatni gotovi programi pronađu ideju za izradu nekog složenijeg proizvoda koji se sastoji od puno dijelova/detalja (npr. maketa nekog vozila ili dvorca) ili da sami nacrtaju dijelove budućeg proizvoda u dostupnoj CAD aplikaciji i sve to obrade na CNC stroju za lasersko graviranje. Isto tako može ih se potaknuti da osmisle proizvod za čiju izradu bi iskoristili ostatke drvnog materijala od prijašnjih vježbi, a mogu i isprobavati mogućnosti laserskog stroja na raznim materijalima (FP, MDF ploča, masiv, furnir, pleksiglas i dr.) mijenjanjem parametara laserske zrake.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	CNC strojevi za lasersku obradu drva	
	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Analizirati princip rada CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva	Analizirati uz pomoć nastavnika princip rada CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva	Usporediti uz pomoć nastavnika na CNC stroju za lasersku obradu drva parametre laserske zrake kod rezanja i kod graviranja drva
Razlikovati CNC strojeve za lasersko rezanje i graviranje drva	Razlikovati uz pomoć nastavnika CNC strojeve za lasersko rezanje i graviranje drva	Navesti uz pomoć nastavnika prednosti i nedostatke CNC strojeva za lasersku obradu drva
Koristiti računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za lasersko rezanje i graviranje drva	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za lasersko rezanje i graviranje drva	Koristiti uz pomoć nastavnika računalne aplikacije za upravljanje CNC strojevima za lasersku obradu drva za učitavanje gotovog programa i pozicioniranje početne točke
Provjeriti ispravnost CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost CNC strojeva za lasersko rezanje i graviranje drva	Provjeriti uz pomoć nastavnika ispravnost rada laserske zrake na CNC stroju za lasersku obradu drva
Pripremiti za rad CNC stroj za lasersko rezanje i graviranje drva	Pripremiti za rad CNC stroj za lasersko rezanje i graviranje drva prema uputama	Pripremiti za rad CNC stroj za lasersku obradu drva za rezanje i graviranje masiva prema uputama
Obraditi materijal na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva	Obraditi uz upute nastavnika materijal na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva	Izvesti uz upute nastavnika operaciju skeniranja i graviranja FP na CNC stroju za lasersku obradu drva
Zbrinuti na propisan način drvni ostatak nastao prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak nastao prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva	Zbrinuti uz upute na propisan način drvni ostatak nastao prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva uz navođenje potencijalne iskoristivosti/upotrebljivosti drvnog ostatka
Primijeniti mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva	Primijeniti uz pisanu uputu i nadzor nastavnika mjere ZNR-a i ZOP-a prilikom rada na CNC stroju za lasersko rezanje i graviranje drva uz obrazloženje nužnosti istih

4. ZAVRŠNI RAD

Završni rad provodi se na temelju Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12, 94/13, 152/14, 07/17, 68/18, 98/19, 64/20, 151/22, 155/23, 156/23), Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada (Narodne novine, broj 118/09) i Nacionalnog kurikuluma za strukovno obrazovanje (Narodne novine, broj 62/18).

Strukovni kurikulum kojim se stječe kvalifikacija *stolar/ stolarica* završava provjerom strukovnog znanja, vještina te pripadne samostalnosti i odgovornosti. Provjera se provodi izradom i obranom završnoga rada. Za kvalifikaciju razine 4.1 završni rad uključuje praktični rad te provjeru ostaloga strukovnog znanja i vještina predviđenih ishodima učenja kurikula.

Završni rad projektni je zadatak u kojemu učenik treba pokazati samostalnost u analizi problema, izradi mogućih rješenja i izvedbi mogućih rješenja, primjenjujući usvojeno znanje i vještine tijekom cjelokupnoga obrazovanja za stjecanje kvalifikacije *stolar/ stolarica*.