



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I MLADIH
mzom.gov.hr

KLASA: 602-03/24-05/00044
URBROJ: 533-05-24-0037

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
AGROMELIORATOR / AGROMELIORATORICA (081104)
u sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA

I.

Ovom Odlukom donosi se strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije AGROMELIORATOR / AGROMELIORATORICA u sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA.

II.

Sastavni dio ove Odluke je strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije AGROMELIORATOR / AGROMELIORATORICA u sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA iz točke I. ove Odluke.

III.

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 AGROMELIORATOR/AGROMELIORATORICA

Popis kratica

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

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 jednini ili množini.

1. OPĆI DIO STRUKOVNOG KURIKULA

OPĆE INFORMACIJE O STRUKOVNOM KURIKULU		
Sektor	Poljoprivreda, prehrana i veterina	
Naziv kurikula strukovnog obrazovanja	Strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije agromeliorator/agromelioratorica	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	agromeliorator/agromelioratorica	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.1	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	182 CSVET	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	62 CSVET	120 CSVET
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikul		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikul
Voditelj poljoprivrednoga gospodarstva/ Voditeljica poljoprivrednoga gospodarstva https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/148 Fitomedicinski tehničar / Fitomedicinska tehničarka https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/199	Agromeliorator/Agromelioratorica (standard strukovnog dijela kvalifikacije) https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/505	Poljoprivreda, prehrana i veterina
Uvjeti za upis strukovnog kurikula	Kvalifikacija na 1. razini 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 182 CSVET bodova, od čega je 140 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije i 42 boda iz općeg obrazovanja te izrađen i obranjen završni rad	
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). 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 <i>agromeliorator/agromelioratorica</i> 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. Nastavnik treba biti kreator procesa učenja te prihvatiti odgovornost za ostvarivanje ishoda učenja, treba se koristiti novim tehnologijama 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)	Općeobrazovni nastavni predmeti tijekom obrazovanja za stjecanje kvalifikacije <i>agromeliorator/agromelioratorica</i> na razini su 4. te je omogućena prohodnost u drugu kvalifikaciju iste ili niže razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju.
Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Nakon stečene kvalifikacije <i>agromeliorator/agromelioratorica</i> moguć je nastavak obrazovanja na razinama 4.2 i 5 HKO-a. Također, mogu nastaviti usavršavati svoje vještine i kompetencije raznim oblicima neformalnog i informalnog učenja u području poljoprivrede. Vertikalna prohodnost omogućuje učenicima da se razvijaju u svojoj karijeri, napreduju u sektoru te postignu viši profesionalni status. Također pruža fleksibilnost u odabiru karijernih putova te omogućuje učenicima usmjeravanje prema specifičnim interesima ili potrebama svijeta rada, čime se promovira kontinuirano učenje i profesionalni napredak.
Oblici učenja temeljenog na radu u okviru strukovnog kurikula	Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama /praktikumima/radionicama ili kod poslodavca. Zадaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Učenjem temeljenom na radu stječu se specifične kompetencije potrebne za samostalan, siguran i odgovoran rad te rješavanje radnih zadataka, uz uvažavanje zakonskih propisa, mjera rada na siguran način i očuvanje okoliša i bioraznolikosti. Radni zadaci realiziraju se i u stvarnim /realnim uvjetima na poljoprivrednim površinama (oranicama, voćnjacima, vinogradima, povrtnjacima, zaštićenim prostorima i drugim proizvodnim površinama) uz mentoriranje i nadzor nastavnika i suradnika u nastavi, prema strukturi i sadržaju modula.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu kurikula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/505 Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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. Primijeniti zakonske propise o radu na siguran način i zaštititi okoliša 2. Planirati poslove u biljnoj i animalnoj proizvodnji 3. Provesti terenska i laboratorijska mjerenja, analize i istraživanja 4. Organizirati poslove i proizvodne površine za provođenje poljoprivredne proizvodnje 5. Primijeniti uzgojne zahvate i mjere u poljoprivrednoj proizvodnji 6. Primijeniti dijagnostiku i mjerenje agroekoloških čimbenika 7. Koristiti alate, opremu i strojeve u poljoprivrednoj proizvodnji na siguran način 8. Primijeniti mjere zaštite poljoprivrednih kultura od štetnih organizama po načelima integrirane zaštite bilja 9. Kreirati mjere za smanjenje negativnog utjecaja poljoprivredne prakse na stanje okoliša	

10. Procijeniti stanje i dinamiku vode u tlu
11. Koristiti karte i mjerila
12. Primijeniti odgovarajuće zahvate u reguliranju suvišnih voda
13. Primijeniti, podesiti i održavati sustave navodnjavanja. Zbrinuti otpad i ambalažu koji potječu iz poljoprivrede na ekološki prihvatljiv način
14. Voditi brigu o zaštiti okoliša i bioraznolikosti na lokalnom i globalnom području.
15. Prilagoditi tehnološke zahvate u poljoprivredi klimatskim promjenama
16. Procijeniti opasnost od erozije tla
17. Provesti mjere i zahvate u sanaciji tla

Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula

Postupci vrednovanja usmjereni su na praćenje i provjeru postignuća prema ishodima učenja. Mogu se provoditi u kombinacijama:

- hibridnog vrednovanja tijekom pisanih provjera znanja i vještina učenika, u kojima 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 svoga 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 tijekom postupaka vrednovanja za učenje i kao učenje. Podaci o praćenju napredovanja učenika temelje se na provjeri postignuća ishoda učenja pomoću procjena razvoja odgovornosti, samoinicijativnosti te komunikacije i suradnje. Potrebno je koristiti različite pristupe vrednovanju kako bi se dobila raznolika slika učenikova napretka. U procesu praćenja kvalitete i uspješnosti strukovnog kurikula mogu se primijeniti sljedeće aktivnosti:

- 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 i komunikaciji s nastavnicima kako bi se spoznalo o zadovoljstvu učenika i njihovim potrebama
- istraživanje i anketiranje nastavnika o istim temama, navedenim u prethodnoj stavci
- analiza uspjeha, transparentnosti i objektivnosti provjera znanja i ostvarenosti ishoda učenja
- analiza materijalnih i kadrovskih uvjeta koji su potrebni za izvođenje procesa učenja i poučavanja.

Nastavnici pomoću ankete mogu procjenjivati svoj odnos prema procesu učenja i poučavanja, radnoj okolini i učenicima (samovrednovanje). Područja procjene mogu se osobito odnositi 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 ostvarivanja ishoda učenja
- utjecaj metoda i oblika rada na razine ostvarenosti ishoda učenja
- redovitost pohađanja nastave
- aktivnosti i angažiranost učenika tijekom procesa učenja i poučavanja.

Usporedbom rezultata anketa među učenicima i nastavnicima može se dobiti pregled uspješnosti izvedbe strukovnog kurikula, a nastavnici uvid u procjenu kvalitete svoga rada.

Potrebno je i održavati uspješnu suradnju s roditeljima i skrbnicima kako bi ih se informiralo o napretku njihove djece, te kako bi se dobile njihove povratne informacije i podrška. Važan segment praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula je i ispitivanje poslodavaca koji sudjeluju u obrazovanju učenika, te bivših učenika kako bi se dobile povratne informacije o njihovoj pripremljenosti za svijet rada, nastavak obrazovanja i uspješnosti općenito.

2. SASTAVNICE STRUKOVNOG KURIKULA

2.1 POPIS OPĆEOBRAZOVNIH NASTAVNIH PREDMETA/MODULA

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				121 CSVET bod		66%
ŠIFRA MODULA	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA ¹	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	RAD NA SIGURAN NAČIN		Mjere zaštite na radu u poljoprivrednoj i prehrambenoj proizvodnji i u uzgoju i držanju životinja	1 CSVET	4.	
	AGROBOTANIKA		Obilježja živog svijeta i građe bilnog organizma Različitost bilnog svijeta u biocenozi i agrobiocenozi	2 CSVET 2 CSVET	4.	
	POLJOPRIVREDNA TEHNIKA		Primjena alata i opreme u radnim zahvatima Principi rada poljoprivrednih strojeva i tehnike	1 CSVET 2 CSVET	4.	
	UZGOJNE MJERE I ZAHVATI U POLJOPRIVREDI		Uzgojne mjere i zahvati u biljnoj proizvodnji na otvorenom Uzgojne mjere i zahvati u zaštićenim prostorima	3 CSVET 3 CSVET	4.	
	POLJOPRIVREDA I OKOLIŠ		Utjecaj poljoprivredne prakse na stanje okoliša Gospodarenje i zbrinjavanje otpadnih tvari i ambalaže u poljoprivredi Obnovljivi izvori energije u poljoprivredi	2 CSVET 1 CSVET 1 CSVET	4.	
	AGROEKOLOŠKI ČIMBENICI		Zemljišni resursi u poljoprivrednoj proizvodnji Klimatološki čimbenici u poljoprivrednoj proizvodnji	3 CSVET 3 CSVET	4.	
	TERENSKA I LABORATORIJSKA ISTRAŽIVANJA		Rad u laboratoriju i praktikumu Dijagnostika i mjerenje agroekoloških čimbenika	3 CSVET 3 CSVET	4.	
	BIORAZNOLIKOST		Bioraznolikost globalnog i lokalnog područja	3 CSVET	4.	
	OSNOVE MATEMATIKE		Realni brojevi i potencije Linearna jednačba Kvadratna jednačba	2 CSVET 2 CSVET 1 CSVET	4.	
	OSNOVE INFORMACIJSKO – KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE		Osnove računalnog sustava i internet Obrada i prikaz podataka uredskim aplikacijama	1 CSVET 3 CSVET	4.	

¹ Šifra skupa ishoda učenja je podatak iz Registra HKO-a.

	FUNKCIJE		Linearna funkcija Kvadratna funkcija Eksponecijalna i logaritamska funkcija Trigonometrijske funkcije Nizovi	1 CSVET 1 CSVET 1 CSVET 1 CSVET 1 CSVET	5.	
	OSNOVE MEHANIKE MATERIJALNE TOČKE		Uvod u kinematiku Uvod u dinamiku Rad, energija i snaga Gravitacija	1 CSVET 1 CSVET 1 CSVET 1 CSVET	5.	
	ŠTETNI ORGANIZMI U POLJOPRIVREDI		Fitopatologija Korovne vrste Štetne životinjske vrste u poljoprivredi	2 CSVET 1 CSVET 2 CSVET	5.	
	FITOMEDICINA		Fitofarmacija Integrirana zaštita bilja	2 CSVET 1 CSVET	5.	
	RURALNI RAZVOJ		Ustrojstvo i upravljanje poljoprivrednim gospodarstvom Mjere ruralnog razvoja	2 CSVET 1 CSVET	5.	
	PRINCIPI AGRIKULTURE		Principi uzgoja ratarskih kultura Principi uzgoja povrtnih kultura Principi uzgoja voćnih vrsta Principi uzgoja vinove loze	2 CSVET 2 CSVET 1 CSVET 1 CSVET	5.	
	UVOD U MELIORACIJE		Uvod u melioracije	3 CSVET	5.	
	OSNOVE HIDROLOGIJE		Dinamika vode u tlu Metode određivanja i mjerenja vlage u tlu	2 CSVET 1 CSVET	5.	
	PRIMJENA KARTOGRAFIJE U POLJOPRIVREDI		Mjerenja, mjerila i mjerne jedinice Analiza, tumačenje i primjena karata Precizna poljoprivreda	2 CSVET 3 CSVET 2 CSVET	5.	
	GEOMETRIJA		Geometrija ravnine Trigonometrija Geometrija prostora	1 CSVET 2 CSVET 1 CSVET	5.	
	PODUZETNIŠTVO I MARKETING U POLJOPRIVREDI		Tržište poljoprivrednih proizvoda Poduzetništvo i marketing u poljoprivredi	2 CSVET 2 CSVET	5.	
	REGULIRANJE SUVIŠNIH VODA		Površinska odvodnja Podzemna odvodnja Kombinirana odvodnja	3 CSVET 3 CSVET 1 CSVET	5.	
	STROJEVI I OPREMA ZA MELIORACIJSKE RADOVE		Strojevi i oprema za izvođenje melioracijskih radova odvodnje i održavanje melioracijskih sustava	4 CSVET	5.	
	ZAŠTITA TLA OD EROZIJE		Uzroci, vrste i posljedice erozije tla Protuerozivne mjere	2 CSVET 3 CSVET	5.	
	UVOD U NAVODNJAVANJE		Značenje vode za biljku Kakvoća vode za navodnjavanje Potreba i primjena navodnjavanja	2 CSVET 1 CSVET 2 CSVET	5.	
	SUSTAVI NAVODNJAVANJA		Lokalizirano navodnjavanje Navodnjavanje kišenjem	3 CSVET 3 CSVET	5.	
	PRIMJENA RADNIH ZAHVATA U NAVODNJAVANJU		Postavljanje, podešavanje, primjena i održavanje sustava navodnjavanja Fertirigacija	3 CSVET 2 CSVET	5.	

* 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				19 CSVET	10 %	
ŠIFRA MODULA	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	ČOVJEK I ZDRAVLJE		Održavanje homeostaze čovjeka Narušavanje homeostaze čovjeka Životni ciklus čovjeka Spolno zdravlje	1 CSVET 1 CSVET 1 CSVET 1 CSVET	4.	
	DEGRADACIJA I SANACIJA TLA		Degradacija tla Sanacija i oporavak tla	2 CSVET 3 CSVET	5.	
	KLIMATSKE PROMJENE I POLJOPRIVREDA		Mjere prilagodbe poljoprivrede klimatskim promjenama	3 CSVET	5.	
	HIDROPONSKI UZGOJ		Hidroponski uzgoj biljaka	3 CSVET	5.	
	NAVODNJAVANJE OKUĆNICA, PARKOVA I TRAVNJAKA		Navodnjavanje okućnica, parkova i travnjaka	3 CSVET	5.	
	NAVODNJAVANJE VIŠEGODIŠNJIH NASADA		Navodnjavanje višegodišnjih nasada	3 CSVET	5.	
	NAVODNJAVANJE U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA		Navodnjavanje u zaštićenim prostorima	2 CSVET	5.	
	PODATCI I FINACIJSKA PISMENOST		Statistika i vjerojatnost Financijska pismenost	1 CSVET 1 CSVET	5.	
	OSNOVE MEHANIKE FLUIDA		Mehanika fluida	1 CSVET	5.	

Napomena:

* Nastava se izvodi modularno, što ne isključuje mogućnost povezivanja s općeobrazovnim nastavnim predmetima.

** U 4. ciklusu:

- u 1. godini učenja obvezan je odabir jednog od ponuđenih izbornih modula u obujmu od minimalno 4 CSVET bodova ovisno o materijalnim i kadrovskim uvjetima ustanove koji pridonose ukupnom broju bodova potrebnima za stjecanje kvalifikacije.

U 5. ciklusu:

- u 2. godini učenja obvezan je odabir izbornih modula, u minimalnom obujmu od 8 CSVET bodova a u 3. godini učenja obvezan je odabir izbornih modula, u minimalnom obujmu od 7 CSVET bodova ovisno o materijalnim i kadrovskim uvjetima ustanove koji pridonose ukupnom broju bodova potrebnima za stjecanje kvalifikacije.

3. RAZRADA MODULA

3.1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI

1. RAZRED

NAZIV MODULA	RAD NA SIGURAN NAČIN		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6012		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET bod Mjere zaštite na radu u poljoprivrednoj i prehrambenoj proizvodnji i u uzgoju i držanju životinja (1 CSVET bod)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	70 - 75 %	10 – 20 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje kompetencija organiziranja radnog mjesta na siguran način, osvješćivanja važnosti uporabe osobnih zaštitnih sredstava i utjecaja slabe prehrane i ovisnosti na radnu sposobnost i sigurnost rada, uočavanja različitih opasnosti, te njihovog sprječavanja na pravilan način i pružanja prve pomoći ukoliko dođe do povreda na radnom mjestu.		
Ključni pojmovi	Zaštita na radu, vrste opasnosti, radni prostor, osobna zaštitna sredstva, požar, higijena, profesionalne bolesti, prehrana, ovisnost, prva pomoć		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti uku C.4/5.1. 1. Vrijednost učenja Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. osr C.4.1. Prepoznaje i izbjegava rizične situacije u društvu i primjenjuje strategije samozaštite. MPT Zdravlje A.4.2.C Primjenjuje prehranu prilagođenu godišnjem dobu i podneblju u svakodnevnome životu. A.4.2.D Prepoznaje važnost održavanja tjelesnih potencijala na optimalnoj razini. A.4.3. Objašnjava utjecaj pravilne osobne higijene i higijene okoline na očuvanje zdravlja B.4.3. Analizira uzroke i posljedice određenih rizičnih ponašanja i ovisnosti. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade. C.4.2.A Primjenjuje postupke pružanja prve pomoći pri najčešćim hitnim zdravstvenim stanjima.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim uvjetima kod poslodavca i regionalnim centrima kompetentnosti. Preporuka je teorijska znanja primijeniti u realnim i simuliranim situacijama provođenjem načela zaštite na radu, korištenjem osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6012 Standardna učionica opremljena s osnovnom opremom za pružanje prve pomoći (kutija prve pomoći, lutka za vježbu), opremom za osobnu zaštitu (za zaštitu glave, oči i lica, sluha, dišnih organa, ruku, tijela, nogu), sa specifičnim alatima i priborom za poljoprivredu, sa računalom za nastavnika, zaslonom i projektorom, pristupom internetu i lokalnoj mreži. Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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:	Mjere zaštite na radu u poljoprivrednoj i prehrambenoj proizvodnji i u uzgoju i držanju životinja, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Analizirati osnovna načela rada na siguran način	Analizirati ulogu i značenje zaštite na radu u poljoprivredi
Povezati načine provedbe zaštite na radu s radnom okolinom i radnim zadacima	Analizirati načine provedbe zaštite na radu u poljoprivredi
Utvrđiti izvore opasnosti i mjere zaštite na radnom mjestu	Dati primjer organiziranog radnog prostora i radne okoline u poljoprivredi prema specifičnosti zanimanja.
Procijeniti rizik od nastanka i širenja požara	Protumačiti zaštitu od požara u poljoprivredi i prema specifičnosti zanimanja
Analizirati higijenu rada i profesionalne bolesti	Izdvojiti vrste opasnosti koje su česte u poljoprivredi prema specifičnosti ovog zanimanja
Procijeniti posljedice loše prehrane i ovisnosti na sigurnost i radnu sposobnost	Identificirati ovisnosti i lošu prehranu koja utječe na sigurnost i radnu sposobnost radnika u poljoprivredi.
Demonstrirati postupak pružanja prve pomoći unesrećenoj osobi	Pokazati upotrebu osobnih zaštitnih sredstava u poljoprivredi prema specifičnosti zanimanja
Primijeniti propisane mjere zaštite na radu i osobna zaštitna sredstva u radnom procesu	Demonstrirati pružanje prve pomoći za najčešće povrede i ozljede u poljoprivredi
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan sustav u ovom skupu ishoda učenja je problemska nastava. Nastavnik ima ulogu pomoćnika/mentora koji vodi učenika kroz nastavni proces na način da ga postavlja u stvarne situacije koje bi mogle izazvati promjene važne za zdravlje, život i okoliš. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.	
Nastavne cjeline/teme	Uloga i značenje zaštite na radu Načini provedbe zaštite na radu Siguran radni prostor i radna okolina Higijena rada i profesionalne bolesti Zaštita od požara Osobna zaštitna sredstva Loša prehrana i ovisnost Prva pomoć Vrste opasnosti
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:**Zadatak:**

Za definirano zanimanje, radno mjesto i radnu situaciju treba istražiti moguće opasnosti na radu te, propisane mjere zaštite. Treba uključiti osnovna pravila zaštite na radu, osiguranje od udara električne struje, sprječavanje nastanka požara i eksplozije, osiguranje radne površine i radnog prostora, osiguravanje puteva za prolaz, prijevoz i evakuaciju, osiguranje čistoće, potrebne temperature, rasvjete, ograničenja buke i vibracije te posebno osiguranje od štetnih tvari. Treba izraditi plakat/brošuru s pravilima za rad na siguran način za definirano radno mjesto te isto prezentirati. Na modelu lutke treba demonstrirati pružanje prve pomoći unesrećenome.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovome modulu obrađuju teme koje su važne za učenikovu sigurnost i zdravlje, potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području zaštite na radu.

U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Vrednovanjem za učenje treba prikupiti informaciju o njihovom napretku, a složenost zadataka odrediti na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

NAZIV MODULA	AGROBOTANIKA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5993 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5994		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda Obilježja živog svijeta i građe biljnog organizma (2 CSVET boda) Različitost biljnog svijeta u biocenozi i agrobiocenozi (2 CSVET boda)		
Načini stjecanja 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 učenicima omogućiti stjecanje stručnih znanja i vještina o građi i funkcijama biljne stanice i njezinih dijelova, osnovama histologije biljaka, anatomijom i morfologijom biljnih organa te sistematikom bilja s posebnim osvrtom na životne procese u biljnim organizmima i vrstama koje su važne za poljoprivredu. Specifični je cilj modula razumijevanje kompleksnosti biljnog svijeta na različitim organizacijskim razinama koji imaju utjecaj na uzgoj biljaka u poljoprivrednoj proizvodnji.		
Ključni pojmovi	Biljna stanica, biljna tkiva, anatomija, histologija, morfologija, fiziologija, životni procesi, poljoprivreda		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže. A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života. B.4.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja radi zaštite prirode i okoliša. MPT Osobni socijalni razvoj A 4.2. Upravlja svojim emocijama. B 4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju. C 4. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Poduzetništvo B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima. MPT Učiti kako učiti A 4.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje. A.3.4. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja – sažima i primjenjuje različite tehnike u izradi zadatka koje osiguravaju razvoj kreativnosti.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Učenje temeljeno na radu ostvaruje se izvođenjem radnih zadataka koji uključuju analizu morfologije organa raznih vrsta biljaka, uzimanje uzoraka i izradu preparata. Tijekom izvođenja radnih zadataka posebno istaknuti rad na siguran način.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5993 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5994 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema 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	Obilježja živog svijeta i građe biljnog organizma, 2 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati principe raspodjele živih bića u taksonomske kategorije	Analizirati specifičnosti carstva biljaka	
Kategorizirati organizaciju stanice prokariota	Kategorizirati organizaciju stanice prokariota na primjeru fitopatogene bakterije	
Obrazložiti građu i ulogu organela struktura eukariotske stanice	Povezati građu organela sa funkcijama koje obavljaju	
Razvrstati biljna tkiva prema građi i funkciji	Povezati građu biljnog tkiva sa funkcijom koju obavlja	
Protumačiti građu i funkciju biljnih organa	Istaknuti morfološku razliku organa kod biljaka iz različitih sistematskih kategorija – porodica	
Analizirati osnovne fiziološke procese biljaka	Analizirati fiziološke procese biljaka koji znatnije utječu na prinos	
Raščlaniti osnovne etape i procese razvitka biljnog organizma	Raščlaniti osnovne etape i procese razvoja biljnog organizma kod drvenastih kultura	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav ovog skupa ishoda učenja je heuristička nastava kombinirana s učenjem temeljenim na radu. Tijekom realizacije modula nastavnik ističe ključne pojmove i temeljne postavke građe biljnih tkiva i organa. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme	Uvod u botaniku Stanica Prokarioti – obilježja i podjela Građa i osobine biljne stanice Podjela i osobine biljnih tkiva Anatomska i morfološka građa biljnih organa Fiziološki procesi u biljnom organizmu Rast i razvoj biljke Razmnožavanje biljaka		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:			
Zadatak: Građa prokariotske i eukariotske stanice			
Treba pripremiti preparate za mikroskopsku analizu prokariotske i eukariotske stanice. Uzorak: uzgojene bakterije iz riječne vode na hranjivoj podlozi, pokožica luka (Allium cepa).			
Postupak: Upotrebom digitalnog mikroskopa treba prepoznati stanične organele prokariotske i eukariotske stanice te utvrditi sličnosti i različitosti.			
Usvajanje vode putem korijena - pokus			
Uzorak: 5 presadnica različitih povrtnih kultura s različitim stupnjem vlažnosti supstrata.			
Postupak: u staklene čaše zapremnine 200 ml treba uliti 50 ml vode i uroniti korijen presadnica. Treba pratiti i bilježiti vrijeme potrebno za usvajanja 50 ml vode putem korijena.			
Identifikacija procesa rasta i razvoja biljke i utjecaja okolišnih čimbenika na rast i razvoj biljnog organizma			
Na školskom pokušalištu treba izvesti sjetvu kukuruza te pratiti i bilježiti fenofaze razvoja kukuruza i čimbenike okoliša te njihov utjecaj na rast i razvoj kukuruza.			
Osmisliti i provesti kratko istraživanje te pripremiti izvješće o provedenom istraživanju.			
Prijedlog: s koje se strane lista nalaze puči (stome) kod drvenastih vrsta, a s koje kod zeljastih?			
Pomoću metode otiska učenici rade mikroskopske preparate epiderme listova na deset različitih vrsta biljaka. Na temelju mikroskopskog promatranja donose zaključak.			
Analitička rubrika za vrednovanje istraživanja:			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	u potpunosti	djelomično	treba popraviti
Tijek istraživanja	U projektu je u potpunosti i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja.	U projektu je tijekom istraživanja djelomično proveden prema redoslijedu.	Samo je u nekim etapama praćen točan redoslijed istraživanja.
Prikupljanje podataka	Zabilježeni su i obrađeni svi odgovarajući podatci (sistematizirano, jasno prikazana opažanja, mjerne jedinice s odgovarajućim brojem decimalnih mjesta, srednja vrijednost, postotci...).	Zabilježen je i obrađen samo dio podataka, nisu jasno odvojena zapažanja od zaključaka, neusklađeni su, samo je dio podataka s mjernim jedinicama ili je sve bez mjernih jedinica.	Nisu zabilježeni odgovarajući podatci, prikupljeni podatci nisu obrađeni ili ima većih grešaka u obradi.
Prikaz podataka	Podatci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovani stupci, mjerne jedinice u stupcima ili recima, a ne iza svakog podatka, grafički prikazi s naslovom i objašnjenjima, numerirani...).	Prikupljeni su i obrađeni samo neki podatci.	Podatci nisu prikupljeni ili nisu prikazani na odgovarajući način (neoznačeno ili pogrešno označeno).
Rasprava	U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafički prikazi koji su navedeni u istraživanju.	U raspravi je komentiran samo dio podataka i grafičkih prikaza prikupljenih istraživanjem.	U raspravi uopće nisu korišteni rezultati prikupljeni istraživanjem.

Zaključak	Zaključak je ispravan i na temelju točne interpretacije rezultata.	Zaključak je samo djelomično valjan.	Zaključak nije povezan s rezultatima.
Literatura	U izradi izvješća korištena je i pravilno navedena literatura.	U izradi izvješća korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	U izradi izvješća nije korištena literatura ili je navedena potpuno pogrešno.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U planiranju rada u skupinama kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim 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 u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. 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 omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Kroz vrednovanje za učenje prikupiti informaciju o njihovom napretku, a složenost zadataka odrediti se na osnovu rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Različitost biljnog svijeta u biocenozi i agrobiocenozi, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Protumačiti značenje biljaka za život na Zemlji	Protumačiti značenje biljaka za život i aktivnosti čovjeka	
Rasporediti karakteristične biljne vrste u pripadajuće sistematske skupine	Rasporediti najčešće biljne vrste koje se uzgajaju u poljoprivredi u pripadajuće sistematske kategorije	
Kategorizirati organizaciju jednosupnica (monokotiledona)	Kategorizirati jednosupnice prema zastupljenosti na lokalnom području.	
Kategorizirati organizaciju dvosupnica (dikotiledona)	Kategorizirati organizaciju dvosupnica prema zastupljenosti na lokalnom području	
Analizirati porodice biljaka agrobiocenoze lokalnog područja	Analizirati gospodarski najvažnije porodice biljaka u agrobiocenozi na lokalnom području	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantni nastavni sustavi ovog modula su heuristička i učenje temeljeno na radu. Tijekom provedbe nastave nastavnik vođenim procesom poučavanja ističe ključne pojmove i temeljne postavke građe biljnih tkiva i organa. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline/teme	Značaj biljaka za život na Zemlji Principi imenovanja i sistematike biljaka Sistematika golosjemenjača Sistematika kritosjemenjača Jednosupnice Dvosupnice Važnije biljne porodice u agrobiocenozi	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:		
Zadatak: Analiza morfoloških i bioloških svojstava biljaka		
Na školskom pokušalištu uzgojiti biljne vrste iz različitih sistematskih skupina i po dvije biljne vrste iz iste porodice te usporediti morfološka i biološka svojstva biljnih vrsta iz iste porodice i ostalih sistematskih skupina. Izraditi taksonomsku hijerarhiju za svaku od uzgojenih biljnih vrsta u obliku kartica napravljenih u nekom digitalnom alatu. Pripremiti i provesti pokus tijekom kojega će biti uspoređeno vrijeme i činitelji koji utječu na klijanje sjemenki prikupljenih biljaka i usporedba vremena klijanja s krupnoćom sjemenki.		
Zadatak vrednovati prema rubrici za vrednovanje pokusa.		

Radni listić s latinskim i hrvatskim nazivljem koji učenici moraju ispravno riješiti. Potrebno je razvrstati navedene vrste u definirane sistematske kategorije

Analitička rubrika za vrednovanje učeničkog pokusa

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno	odgovarajuće	u razvoju
urednost radnog stola	Radni stol je uredan, odlično organiziran i pregledan.	Radni stol je uredan, no mogao bi biti bolje organiziran i pregledniji.	Radni stol je neuredan i/ili nedovoljno organiziran i pregledan.
spretnost rada	Spretnost rada s posuđem i aparaturom je velika.	Spretnost rada s posuđem i aparaturom je dobra.	Spretnost rada s posuđem i aparaturom mogla bi biti bolja.
oprema	Izabrani pribor i materijali prikladni su za izvođenje zadanog pokusa.	Izabrani pribor i materijali djelomično su prikladni za izvođenje zadanog pokusa.	Izabrani pribor i materijali nisu posve prikladni za izvođenje zadanog pokusa.
obrada podataka i prikaz rezultata	Rezultati su sistematično obrađeni te točno, jasno i kreativno prikazani (tablično, grafički i/ili slikovno).	Rezultati su dobro obrađeni, ali nisu jasno prikazani.	Rezultati nisu obrađeni, a prikaz je nejasan i/ili nepregledan i/ili nečitljiv.
obrazloženje pokusa	Obrazloženje pokusa je točno, jasno je napisano i proizlazi iz dobivenih rezultata.	Obrazloženje pokusa djelomično je točno. Ne proizlazi potpuno iz dobivenih rezultata.	Obrazloženje pokusa je netočno. Ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili ih krivo tumači.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama „„„„0

U planiranju rada u skupinama kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim 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 u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. 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 omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Kroz vrednovanje za učenje prikupiti informaciju o njihovom napretku, a složenost zadataka odrediti se na osnovi rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Prilikom vrednovanja praktičnog zadatka kod učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama potrebno je prilagoditi metodu vrednovanja na način da učenik/polaznik treba ispuniti manji broj zadataka vezano za prikupljanje biljaka i analizu klijanja. U taksonomskoj hijerarhiji treba koristiti narodno nazivlje.

Posebno motiviranim učenicima omogućiti izvođenje složenijih pokusa i istraživanja u području agrobotanike, kroz suradnju sa visokoškolskim ustanovama koje posjeduju specijalizirane praktikume i laboratorije za analizu morfoloških i bioloških osobina biljaka.

NAZIV MODULA	POLJOPRIVREDNA TEHNIKA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6001 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6036

Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Primjena alata i opreme u radnim zahvatima (1 CSVET bod) Principi rada poljoprivrednih strojeva i tehnike (2 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	60 – 70 %	20 - 30%
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razumijevanje načela rada i namjene poljoprivrednih strojeva, tehnike i uređaja te razvijanje vještina odabira, primjene i održavanja alata i opreme u radnim zahvatima u poljoprivrednoj proizvodnji gdje je to primjenjivo, u skladu s pravilima struke te uz primjenu radnih mjera na siguran način.		
Ključni pojmovi	Poljoprivredni strojevi, tehnika, alati, uređaji, načela rada, namjena, primjena, radni zahvati, poljoprivreda		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života. odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja radi zaštite prirode i okoliša. odr C.4.1. Prosuđuje značenje održivog razvoja za opću dobrobit. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. ikt B.4.3. Učenik kritički procjenjuje svoje ponašanje i ponašanje drugih u digitalnom okruženju. ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije. ikt D.4.1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti. MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. uku A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. uku A.4/5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Učenici će namjestiti, održavati i upotrebljavati alate, opremu i uređaje koji se rabe u izvođenju određenih radnih zahvata te, tamo gdje mogu, jednostavnije strojeve u poljoprivrednoj proizvodnji uz nadzor stručne osobe, pri čemu poštuju pravila o radu na siguran način.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6001 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6036 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Primjena alata i opreme u radnim zahvatima, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati alate prikladne za poljoprivrednu proizvodnju	Analizirati alate prema tehnološkim zahtjevima skupina kultura u poljoprivrednoj proizvodnji	

Klasificirati opremu prema namjeni za određene zahvate u poljoprivrednoj proizvodnji	Klasificirati opremu prema namjeni za određene zahvate prema specifičnostima uzgoja zadanih kultura
Odabrati opremu potrebnu u određenim radnim operacijama poljoprivredne proizvodnje	Odabrati opremu i alate za specifične radne operacije, prema tehnološkim zahtjevima pojedinih skupina poljoprivrednih kultura
Primijeniti alate potrebne za izvođenje određenih zahvata u poljoprivrednoj proizvodnji	Primijeniti alate u skladu sa specifičnostima tehnoloških procesa.

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni nastavni sustav je egzemplarna nastava i učenje temeljeno na radu. Učenici analiziraju upotrebu različitih alata i opreme u zadanim fazama proizvodnje na temelju primjera i primjenjuju alate i opremu uz nastavnikov nadzor u specijaliziranoj učionici na otvorenom. Nastavnik kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju učeniku te mu pomaže u svladavanju poteškoća. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline teme	Alati u poljoprivrednoj proizvodnji Uloga i primjena različitih alata u poljoprivrednoj proizvodnji Oprema u poljoprivrednoj proizvodnji Uloga i primjena opreme u poljoprivrednoj proizvodnji
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:

Zadatak:

Treba analizirati i primijeniti alate i opremu za izvođenje rezidbe voćaka.

U rezidbi mladog voćnjaka treba upotrebljavati kvalitetni alat i opremu. Treba prepoznati alat i opremu za rezidbu i poslati upit u poljoprivrednu ljekarnu, vrtni centar ili tvrtku registriranu za prodaju profesionalnog alata i opreme te usporediti cijene proizvoda i pripremiti i poslati narudžbu. Po primitku treba primijeniti alat za odgovarajuću namjenu.

Holistička rubrika za samoprocjenu uspješnosti učenja na kraju sata

RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA (staviti „X“ uz tvrdnju koja odgovara procjeni)	OPISNICE
	Razumijem sve o čemu smo danas učili. Sve aktivnosti sam uspješno izvodio/izvodila. Mogu o tome što sam saznao/saznala poučiti i ostale učenike u razredu.
	Čini mi se da dobro razumijem sve što smo danas učili. Nakon vježbanja uspješno sam izvodio/izvodila sve aktivnosti.
	Razumijem većinu, ali ne sve što smo danas učili. Još uvijek sam nesiguran/nesigurna u izvođenju aktivnosti kojima smo se danas bavili.
	Većinu sadržaja koje smo danas učili ne razumijem i ne mogu ponoviti. U aktivnostima sam sudjelovao/sudjelovala uz pomoć drugih učenika i nastavnika.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenicima s teškoćama potrebno je posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme te je poželjno uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Prilikom vrednovanja praktičnog zadatka kod učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama potrebno je prilagoditi metodu vrednovanja tako da učenik/polaznik uz potporu opiše najvažnije alate i opremu, a prilikom upotrebe alata i opreme treba osigurati pomoć druge osobe u izvođenju aktivnosti.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Principi rada poljoprivrednih strojeva i tehnike, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati strojeve prema namjeni		Razlikovati strojeve za izvođenje pojedinih radnih operacija, prema skupinama poljoprivrednih kultura	
Analizirati radne priključke potrebne za određene radne zahvate		Preporučiti radne priključke potrebne za određene radne zahvate	
Pripremiti stroj i/ili uređaj prema zahtjevima radne operacije		Pripremiti stroj i/ili uređaj prema specifičnim zahtjevima radne operacije, za različite vrste poljoprivrednih kultura	
Izvesti pomoćne radove pri uporabi transportnih sredstava prema namjeni i odgovarajućem kapacitetu uz nadzor		Izvesti pripremu transportnih sredstava za različite namjene	
Analizirati principe rada pametnih traktora opremljenima GPS-om i telematskim sustavom		Procijeniti povećanje radnog učinka upotrebom traktora s GPS – om	
Analizirati princip rada autonomnih poljoprivrednih robota		Analizirati princip rada i mogućnost primjene robota i dronova u pojedinim granama poljoprivredne proizvodnje	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je kombinacija heurističke nastave i učenja temeljenog na radu. Tijekom provedbe učenici stječu znanja o načinima rada strojeva i uređaja potrebnih za obavljanje različitih operacija u poljoprivrednoj proizvodnji uz upotrebu prezentacija i demonstraciju rada strojeva i uređaja. Nakon provedenoga vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina. Učenici razvijanju vještine upravljanja jednostavnim strojevima i uređajima uz nastavnikov nadzor.			
Nastavne cjeline/teme	Strojevi u poljoprivrednoj proizvodnji Uloga strojeva u poljoprivrednoj proizvodnji Primjena strojeva u poljoprivrednoj proizvodnji Priključci u poljoprivrednoj proizvodnji Uloga priključaka u poljoprivrednoj proizvodnji Primjena priključaka u poljoprivrednoj proizvodnji Suvremene tehnike i tehnologije u poljoprivrednoj proizvodnji GPS sustavi u poljoprivredi Roboti u poljoprivrednoj proizvodnji Primjena dronova u poljoprivredi		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:			
Zadatak 1:			
Treba provesti istraživanje o rentabilnost proizvodnje zadane poljoprivredne kulture upotrebom visoko sofisticiranih poljoprivrednih strojeva			
U istraživanju će biti obuhvaćeni: traktori s GPS i tehnologijom autonomnog upravljanja vozilom različitih proizvođača. Potrebno je istražiti performanse autonomnog traktora, način rada i tehnologiju koja ga pokreće, prednosti i nedostatke korištenja ovakvog modela poljoprivrednog stroja.			
Zadatak 2: Treba predstaviti strojeve i priključke školskog gospodarstva; prezentirati namjenu, pokazati glavne dijelove, obrazložiti princip rada i načine održavanja.			
Zadatak 3: Treba odabrati odgovarajući stroj i priključak za izvedbu obrade tla.			
Opis radnog zadatka: Na površini od 1 ha potrebno je izvršiti osnovnu obradu tla strojem i priključcima za osnovnu obradu tla. Učenici odabiru stroj i priključak za izvođenje osnovne obrade tla i analiziraju ulogu i način rada priključka.			
Elementi vrednovanja: odabir stroja, odabir priključka, uloga i princip rada priključka.			
Razina ostvarenosti ishoda	Strojevi (bodovi)	Priključci (bodovi)	
Jasno i precizno daje odgovore i povezuje činjenice	10	10	
Daje odgovore ali nesiguran u povezivanju činjenica	8	8	

Djelomično raspoznaje tehniku prema zahtjevima radne operacije	6	6
Površno odabire ili ne povezuje svu odgovarajuću tehniku prema zahtjevima radne operacije	4	4
Pogrešno odabire sve strojeve i priključke	0	0

Primjena drona u kontroli nasada od štetnih organizama

Opis radnog zadatka: Na površini od 5 ha potrebno je utvrditi postojanje bolesti i štetnika pšenice. U tu svrhu učenici će pripremiti i primijeniti dron za snimanje usjeva pšenice i analizirati podatke snimanja.

Elementi vrednovanja: priprema drona, primjena drona, analiza podataka.

Analitička rubrika za vrednovanje istraživačkog pristupa

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno	djelomično	potrebno uvježbati
Priprema drona	U zadanom vremenskom razdoblju dron pripremljen za primjenu.	U zadanom vremenskom razdoblju dron djelomično pripremljen za primjenu. Potrebna je nastavnikova pomoć.	U zadanom vremenu dron nije pripremljen za primjenu. Potrebna su ponavljanja postupka nekoliko puta.
Primjena drona	U zadanom vremenskom razdoblju dron primijenjen samostalno.	U zadanom vremenskom razdoblju dron primijenjen uz malu pomoć nastavnika.	U zadanom vremenskom razdoblju dron nije primijenjen.
Analiza podataka	Prikupljeni podatci su prikazani jasno i pregledno pomoću tablice, grafikona i/ili crteža.	Prikupljeni podatci su prikazani pomoću tablice, grafikona i/ili crteža, ali nisu u potpunosti pregledni.	Prikupljeni podatci su prikazani na nejasan i nepregledan način pomoću tablice, grafikona i/ili crteža.
Donošenje zaključaka	Zaključak je jasno izrečen i temelji se na prikupljenim i prikazanim rezultatima.	Zaključak nije izrečen potpuno jasno, ali se naslućuje.	Dolazi do zaključka uz pomoć nastavnika.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuju heuristička i problemska nastava tijekom kojih učenici rade samostalno. Učenicima s teškoćama je potrebno posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme te je poželjno uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

NAZIV MODULA	UZGOJNE MJERE I ZAHVATI U POLJOPRIVREDI
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6038 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13247
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET bodova Uzgojne mjere i zahvati u biljnoj proizvodnji na otvorenom (3 CSVET boda) Uzgojne mjere i zahvati u zaštićenim prostorima (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
	10 – 15 %	50 – 60 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje kompetencija sastavljanja plodoreda, izvođenja obrade tla, primjene gnojiva, te razlikovanje sjemenskog i sadnog materijala, procjenjivanje optimalnih rokova za izvođenje sjetve/sadnje, mjera njege, žetve i berbe, pripremanje jednostavnijih oruđa za osnovnu i dopunsku obradu tla, gnojidbu, sjetvu/sadnju, njegu, žetvu, pripremanje, organiziranje (uz nadzor) jednostavnijih agrotehničkih zahvata, prezentiranje praćenja biljno uzgojnih zahvata na otvorenom i u zaštićenim prostorima.		
Ključni pojmovi	Proizvodne površine, uzgojni zahvati, uzgojne mjere, obrada tla, gnojiva, sjetva, sadnja, njega, žetva		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj Odr A.4.3. Povezanost – procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života. Odr B.4.1. Djelovanje – djeluje u skladu s načelima održivog razvoja radi zaštite prirode i okoliša. Odr C.4.1. Dobrobit – prosuđuje važnost održivog razvoja za opću dobrobit. MPT Učiti kako učiti Uku A.4./5.1. Upravljanje informacijama – učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. Uku A.4./5.2. Kreativno mišljenje – učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. 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 Poduzetništvo Pod A.4.1. Promišljaj poduzetnički – primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. Pod A.4.3. Promišljaj poduzetnički – upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnog usmjerenja. Pod C.4.1. Ekonomska i financijska pismenost – sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do provedbe.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6038 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13247 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. - Zaštitna odjeća, obuća i oprema. - Zaštićeni prostori opremljeni s osnovnom opremom za uzgoj poljoprivrednih kultura, uređajima za mjerenje klimatoloških i pedoloških čimbenika. 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	Uzgojne mjere i zahvati u biljnoj proizvodnji na otvorenom, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Obrazložiti vrste i značenje uzgojnih mjera i zahvate u biljnoj poljoprivrednoj proizvodnji na otvorenom	Obrazložiti vrste i značenje uzgojnih mjera i zahvate u uzgoju voća na otvorenom	

Ustanoviti utjecaj biotskih i abiotskih čimbenika na rast, razvoj i prinos poljoprivrednih kultura	Analizirati utjecaj temperatura i oborina na rast, razvoj i prinos poljoprivrednih kultura
Kreirati plodored za uzgoj poljoprivrednih kultura	Kreirati četveropoljni plodored za ratarske i povrtne kulture
Analizirati izvođenje radnih zahvata obrade tla	Analizirati izvođenje radnih zahvata obrade tla u reduciranoj obradi tla
Kreirati plan gnojidbe poljoprivrednih kultura	Izračunati potrebne količine gnojiva za zadane poljoprivredne kulture
Provesti biljnu reprodukciju	Provesti biljnu reprodukciju generativnim i vegetativnim razmnožavanjem, za zadane vrste
Analizirati pomotehničke zahvate u višegodišnjim nasadima	Analizirati pomotehničke zahvate u višegodišnjim nasadima, prema specifičnostima uzgojnih oblika
Primijeniti zahvate njege jednogodišnjih i višegodišnjih poljoprivrednih kultura i ukrasnog bilja	Primijeniti zahvate njege jednogodišnjih i višegodišnjih poljoprivrednih kultura i ukrasnog bilja, prema specifičnostima uzgoja
Provesti postupke organizacije i ubiranja plodina uz nadzor	Provesti postupak ubiranja i sortiranja plodina za tržište i prodaju na vlastitom gospodarstvu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan način rada je problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Učenici radom u timovima istražuju kategorije usjeva za saganje plodoreda, dobre i loše predusjeve, slažu usjeve prema snošljivosti, istražuju ulogu pojedinog oruđa, izračunavaju količinu gnojiva prema zahtjevu kulture, pripremaju gnojivo, sudjeluju u primjeni gnojiva i mjera njege uz nadzor. Nastavnik mentorira i koordinira aktivnosti učenika u provedbi radnih zadataka u učionici i u proizvodnim uvjetima. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline teme	Plodored Obrada tla Gnojidba Biljna reprodukcija Pomotehnički zahvati Utjecaj čimbenika na rast poljoprivrednih kultura Zahvati njege poljoprivrednih kultura
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:

Zadatak:

Planirate uzgoj zadane poljoprivredne kulture, tipične za lokalno područje. Izradite tehnološki plan agrotehničkih zahvata: predvidite trogodišnji plodored, odredite vrste i vrijeme izvođenja zahvata obrade tla, isplanirajte količine i vrste gnojiva za jednu vegetaciju, izračunajte potrebne količine sjemena, odaberite sortu (hibrid), grafički prikažite plan sjetve/sadnje, izradite kalendar provođenja zahvata njege (prihrana, zaštita, navodnjavanje,...), te predvidite vrijeme i način žetve/berbe. Treba primijeniti mehaničke, kemijske i biološke zahvate njege ozimih i jarih poljoprivrednih kultura na površinama školskog gospodarstva (oranice, voćnjaci, vinogradi, povrtnjaci). Ukoliko na školskom gospodarstvu nisu zastupljene skupine kultura (ratarske, industrijske, višegodišnje, povrtne...) primijeniti mjere njege na površinama gospodarstava sa kojim škola ima dogovorenu suradnju. Analizirati utjecaj nebioloških čimbenika na rast promatranih poljoprivrednih kultura tijekom vegetacije.

U školskom vrtu treba primijeniti mehaničke, kemijske i biološke zahvate njege ozimih i jarih poljoprivrednih kultura, te analizirati utjecaj nebioloških čimbenika na rast promatranih poljoprivrednih kultura tijekom vegetacije.

Lista samoprocjene

	DA	NE	DJELOMIČNO
Mogu prepoznati ozime kulture			
Mogu prepoznati jare kulture			
Znam izraditi plan njege ozimih kultura			
Znam izraditi plan njege jarih kultura			

Mogu primijeniti mjere njege ozimih kultura			
Mogu primijeniti mjere njege jarih kultura			
Razumijem što su nebiološki čimbenici koji utječu na rast promatranih kultura			
Razumijem utjecaj nebioloških čimbenika na rast promatranih kultura			

Vrednovanje kao učenje:

Učenici analiziraju kategorije usjeva u složenom plodoredu i njihov slijed. Zadatak je pronaći uljeza, kulturu koja nije prikladna te je zamijeniti drugom, odgovarajućom kulturom. Učenici rade u timovima od pet učenika. Svaki učenik iz tima mora pronaći uljeza u jednom redu te ga zamijeniti odgovarajućom kulturom. Svi učenici sudjeluju te pridonose uspjehu tima, ali svaki učenik vrednuje i svoj rad. Timovi također vrednuju rad drugog tima.

	Plodored 1	Plodored 2	Plodored 3	Plodored 4	Plodored 5
Neprikladna kultura u plodoredu	bijela djetelina ↓ bijela djetelina ↓ zob ↓ pšenica ↓ kukuruz	pšenica ↓ kukuruz ↓ zob ↓ tritikal ↓ lucerna	šećerna repa ↓ uljana repica ↓ kukuruz ↓ soja ↓ pšenica	Krumpir ↓ kupus ↓ uljana repica ↓ djetelina ↓ kukuruz	ječam ↓ kukuruz ↓ krumpir ↓ soja ↓ grah
Druga prikladna kultura					

Vrednovanje naučenog:

Vrednovanje naučenog može biti pisana ili digitalna provjera znanja (testmoz) i izrada ratarskog/povrtlarskog plodoreda.

Zadatak: Radom u paru popunimo tablicu slijedeći uputu o prostornoj i vremenskoj izmjeni usjeva!

		PROSTORNA IZMJENA ILI POLJOSMJENA (izmjena polja)				
Izmjena godina uzgoja)	PLODOSMJENA	Godina	I polje	II polje	III polje	IV polje
		1.	Kukuruz	Ječam	Soja	Pšenica
		2.				
		3.				
		4.				

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuju problemska nastava i učenje temeljeno na radu tijekom kojih učenici rade samostalno. Učenicima s teškoćama potrebno je posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme te je poželjno uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okruženju za svakog učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Procesom vrednovanja potrebno je omogućiti pomoć druge osobe u izvođenju aktivnosti. Prilikom određivanja ocjene potrebno je vrednovati ishod učenja, ali i trud koji su učenici uložili.

Posebno motiviranim učenicima treba omogućiti izvođenje kompleksnijih mjera i zahvata u biljnoj proizvodnji na otvorenom, uz primjenu suvremenih, ali i alternativnih metoda koje uspoređuje, vrednuje i implementira u proces proizvodnje/uzgoja u poljoprivredi. Uvjeti u okruženju za svakoga učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Uzgojne mjere i zahvati u zaštićenim prostorima, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati tipove i funkciju zaštićenih prostora	Analizirati tipove i funkcije zaštićenih prostora, prema vrsti i načinu poljoprivredne proizvodnje koja se provodi.	
Razlikovati tehnologije uzgoja presadnica u zaštićenim prostorima	Obrazložiti uzgojne mjere i zahvate u proizvodnji presadnica povrća i cvijeća u zaštićenim prostorima.	
Obrazložiti uzgojne mjere i zahvate u zaštićenim prostorima	Odabrati odgovarajuću tehnologiju uzgoja presadnica u zaštićenim prostorima za zadanu kulturu.	
Utvrditi uvjete mikroklima po grupama kultura s obzirom na njihove zahtjeve po fenofazama i za odabranu tehnologiju uzgoja	Analizirati mikroklimatske uvjete i vrste supstrata u zaštićenim prostorima za specifične skupine kultura.	
Primijeniti oblik i potrebne količine gnojiva ovisno o kulturi i tehnologiji uzgoja	Primijeniti odgovarajuće vrste i količine gnojiva u ekološkom uzgoju zadane kulture u zaštićenim prostorima.	
Predložiti metodu navodnjavanja ovisno o tehnologiji uzgoja i kulturi	Primijeniti odgovarajuću metodu navodnjavanja prema vrsti i tehnologiji uzgoja kulture.	
Primijeniti uzgojne mjere i zahvate u zaštićenim prostorima	Primijeniti odgovarajuću tehnologije uzgoja povrća i cvijeća u zaštićenim prostorima.	
Primijeniti tehnološke zahvate u hidroponskom uzgoju uz nadzor po pravilima struke	Primijeniti tehnološke zahvate u hidroponskom uzgoju povrća, uz nadzor po pravilima struke.	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan način rada je problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina. Učenici uz mentoriranje nastavnika, provode radne zadatke u uzgoju povrća i ukrasnog bilja, samostalno, u paru ili u grupi: kontroliraju i podešavaju mikroklimatske parametre, odabiru repromaterijal, provode sjetvu/sadnju, navodnjavanje i zahvate njege u zaštićenim prostorima.		
Nastavne cjeline teme	Vrste zaštićenih prostora Uzgojne mjere i zahvati u zaštićenim prostorima Repromaterijali i oprema u zaštićenim prostorima Navodnjavanje Uzgoj povrća u zaštićenim prostorima Uzgoj ukrasnog bilja u zaštićenim prostorima Održavanje mikroklima u zaštićenim prostorima	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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: Radni zadatak: Na pripremljenim gredicama (duljine 300 cm, širine 120 cm) treba primijeniti sjetvu salate za uzgoj presadnica gologa korijena. Sjetvu salate treba primijeniti u stiroporni kontejner s 209 sjetvenih mjesta za uzgoj presadnica s grudom supstrata oko korijena te usporediti izgled presadnica nakon četiri tjedna.		

Analitička rubrika za praćenje i vrednovanje aktivnosti učenika tijekom praktičnog zadatka:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno više aktivnosti
Učenik se pripremio za praktičnu nastavu prema nastavnikovim uputama (alat, pribor, odgovarajuća odjeća i obuća za praktični rad)			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada i izrađuje svoj dio zadatka			
Učenik marljivo i savjesno odrađuje dodijeljene zadatke			
Učenik obrazlaže provedene radnje i iznosi zaključke nakon promatranja			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje problemska nastava i učenje temeljeno na radu tijekom kojih učenici rade samostalno pa je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okružju za svakoga učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području uzgojnih mjera i zahvata u zaštićenim prostorima.

NAZIV MODULA	POLJOPRIVREDA I OKOLIŠ		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5995 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5996 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6044		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda Utjecaj poljoprivredne prakse na stanje okoliša (2 CSVET boda) Gospodarenje i zbrinjavanje otpadnih tvari i ambalaže u poljoprivredi (1 CSVET bod) Obnovljivi izvori energije u poljoprivredi (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
	10 – 15 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje općih i specifičnih kompetencija koje su podloga razumijevanju utjecaja poljoprivrede na okoliš, primjene odgovarajućih mjera u skladu s klimatskim promjenama i zahtjevima poljoprivredne proizvodnje. Učenici će moći odabrati ekološki i ekonomski najprihvatljivije načine zbrinjavanja otpadnih tvari i ambalaže u poljoprivredi te isplanirati upotrebu obnovljivih izvora energije, vodeći brigu o zdravlju, zaštiti okoliša, ekonomičnosti i očuvanju bioraznolikosti.		
Ključni pojmovi	poljoprivreda, okoliš, klimatske promjene, otpadne tvari, obnovljivi izvori energije, bioraznolikost		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže – A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života A.4.4. Prikuplja, analizira i vrednuje podatke o utjecaju gospodarstva, državne politike i svakodnevnih potrošnje građana na održivi razvoj B.4.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša MPT: Osobni socijalni razvoj A 4.2. Upravlja svojim emocijama i A4.3. Razvija osobne potencijale B 4.2. Suradnički uči i radi u timu MPT: Informacijske i komunikacijske tehnologije A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju C 4. 2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okruženju C 4. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT: Poduzetništvo B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima MPT: Učiti kako učiti A 4.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje A.3.4. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja – sažima i primjenjuje različite tehnike u izradi zadatka koje osiguravaju razvoj kreativnosti
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i realnim uvjetima kod poslodavca i regionalnim centrima kompetentnosti. Preporuka je teorijska znanja primijeniti u realnim i simuliranim situacijama provođenjem načela zaštite na radu, korištenjem osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Učenici provode radne zahvate u poljoprivredi koji su optimalni za očuvanje okoliša, istražuju stupanj zagađenosti okoliša tvarima koje potječu iz poljoprivredne proizvodnje, razvrstavaju otpad prema mogućnostima zbrinjavanja i uporabe, sudjeluju u akcijama zaštite okoliša.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5995 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5996 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6044 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Utjecaj poljoprivredne prakse na stanje okoliša, 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati poljoprivredne aktivnosti koje imaju značajan utjecaj na kakvoću vode, uključujući i povećanje taloženja u vodotocima zbog erozije	Identificirati poljoprivredne aktivnosti koje imaju značajan utjecaj na kakvoću vode, usporedbom kakvoće vode u blizini poljoprivrednih površina i na nepoljoprivrednim površinama.
Obrazložiti upotrebu sredstava za zaštitu bilja na održiv način	Prezentirati, uz navođenje primjera, upotrebu sredstava za zaštitu bilja na održiv način.
Analizirati posljedice nepravilne primjene umjetnih gnojiva na okoliš	Istaknuti, na primjerima, štetne posljedice prekomjerne primjene mineralnih gnojiva na kvalitetu tla.
Izračunati godišnju bilancu dušika na određenoj parceli	Izračunati godišnje bilance dušika kod različitih načina uzgoja u poljoprivrednoj proizvodnji.
Analizirati utjecaj poljoprivrede na emisiju stakleničkih plinova	Izdvojiti zahvate u poljoprivredi koji najviše utječu na emisiju ugljik dioksida u atmosferu.
Protumačiti deforestaciju uzrokovanu poljoprivrednim aktivnostima	Usporediti površine pod šumama i pod poljoprivrednim površinama u zadanom periodu na lokalnoj i državnoj razini.
Analizirati djelovanje „pametnih sela”	Analizirati Akcijski plan EU-a za pametna sela.

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Učenici u skupinama, uz nastavnikovo mentoriranje, analiziraju aktualne, stvarne (realne) ili zamišljene (simulirajuće) situacije (probleme) utjecaja različitih aspekata poljoprivredne proizvodnje na okoliš. Planiraju faze procesa učenja, komentiraju i predlažu moguća rješenja. Koristeći se statističkim i znanstvenim činjenicama skupine raspravljaju, istražuju i zaključuju koja su rješenja optimalna i prihvatljiva. Samostalno predlažu aktivnosti za poboljšanje stanja. Nastavnik prati i nadzire rad skupina te pomaže kad se pojavi problem tijekom poučavanja. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme	Utjecaj poljoprivrednih aktivnosti na stanje okoliša Onečišćenje okoliša izazvano neadekvatnom primjenom gnojiva Održiva upotreba sredstava za zaštitu bilja Utjecaj poljoprivrede na emisiju stakleničkih plinova u atmosferu Deforestacija, reforestacija i poljoprivreda Značaj i razvoj „pametnih sela“		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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: Opis radnog zadatka: opisati utjecaj poljoprivredne proizvodnje na stanje lokalnog područja i predložiti rješenja za poboljšanje Zadatak 1: Suradnik ste agencije koja radi strategiju za razvoj „pametnih sela“ na lokalnom području. Vaš zadatak je analizirati utjecaj poljoprivredne prakse na stanje okoliša lokalnog područja. Izdvojite poljoprivredne aktivnosti koje utječu na zagađenje, analizirajte, prema dostupnim podacima prodaju gnojiva i sredstava za zaštitu bilja, te prema prikupljenim podacima i provedenim anketama o primijenjenoj tehnologiji i količinama gnojiva izračunajte bilance dušika na nekoliko parcela. Prezentirajte rezultate, uz iznošenje negativnih posljedica utjecaja poljoprivredne prakse na emisiju stakleničkih plinova. Ako postoje dostupni podaci o površini šuma na lokalnom području u proteklom vremenskom periodu (10-20 godina), prezentirajte ih u sklopu izlaganja. Zadatak 2: Objavljen je natječaj za dodjelu bespovratnih sredstava, financiran u cijelosti iz EU fondova, za očuvanje okoliša od štetnih tvari koje potječu iz poljoprivredne proizvodnje. Prihvatljivi korisnici su OPG-ovi koji provode mjere za očuvanje okoliša. Za pripremu natječaja potrebno je prikupiti podatke o zagađenosti površina i voda lokalnog područja, o potrošnji mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilje, te izraditi plan djelovanja i predložiti mjere za poboljšanje stanja. Zadatak 3: U lokalnoj zajednici provodi se akcija „Zasadi drvo, ne budi panj“. Za promidžbu akcije potrebno je izraditi promidžbeni plakat za web stranicu škole i ulazni pano u školskom hodniku. Za analizu i promidžbu prikupite podatke o značaju šuma, emisiji stakleničkih plinova i deforestaciji, te uputite poziv za uključivanje učenika u sadnju drveća. Provedene aktivnosti i dobivene rezultate u pripremi projekta potrebno je prikazati na plakatu napravljenom u jednom digitalnom alatu. Plakat se ocjenjuje prema rubrici za vrednovanje plakata.			
Rubrika za vrednovanje plakata:			
Elementi vrednovanja	3 boda bod	2 boda	1 bod
Predstavljena tema	Tema je predstavljena u cijelosti sa svim elementima	Tema je predstavljena djelomično, nedostaje 1-2 elementa	Nedostaje većina mjerenih elemenata
Organizacija plakata	Naslov je istaknut bojom i veličinom slova. Tekstovi i ilustracije su smisljeno i pregledno raspoređeni	Plakat je djelomično pregledan. Tekstovi i ilustracije su djelomično pregledno i uredno raspoređeni. Naslov se nedovoljno ističe.	Ilustracije i tekstovi besmisleno su i neuredno raspoređeni. Nema naslova ili se ne primjećuje. Plakat je nepregledan
Stil plakata	Stil plakata je moderan i atraktivan, privlači pozornost	Stil plakata je klasičan, korektan, ali nedovoljno atraktivan	Plakat nema stila, sadržaj je koncipiran nasumično
Korištenje teksta	Tekst je sažet, jasno vidljiv, gramatički i pravopisno ispravan	Tekst je sažet, postoje manje gramatičke i pravopisne pogreške	Tekst je opširan, postoje značajne gramatičke i pravopisne pogreške

Poruka plakata	Poruka plakata je jasno vidljiva, izaziva emocije i poziva na djelovanje	Poruka plakata je vidljiva, ne izaziva emocije i ne poziva na djelovanje	Plakat nema vidljivu poruku
----------------	--	--	-----------------------------

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama ,			
U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje problemska nastava i učenje temeljeni na radu tijekom koje učenici rade samostalno pa je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području zaštite bilja. Prijedlog rada za posebno motivirane učenike Treba provesti istraživanje o količinama po skupinama (herbicidi, fungicidi, zoocidi) i ukupnim prodanim količinama sredstava za zaštitu bilja na lokalnom području u proteklih pet godina te istražiti podatke u poljoprivrednim ljekarnama i privrednim subjektima koji se bave prodajom sredstava za zaštitu bilja. Rezultate treba prikazati u obliku tablice ili grafikona te obrazložiti štetno djelovanje pesticida na zdravlje čovjeka. Rezultate treba predstaviti u razredu i na internetskoj stranici škole.			

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Gospodarenje i zbrinjavanje otpadnih tvari i ambalaže u poljoprivredi, 1 CSVET bod		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati skupine otpadnih tvari, opasnih tvari i ambalaže u poljoprivredi		Analizirati skupine otpadne tvari u poljoprivredi prema štetnosti za organizme, bioraznolikost, zdravlje i okoliš	
Procijeniti potencijalne opasnosti po okoliš uzrokovane opasnim tvarima i ambalažom		Procijeniti potencijalne opasnosti po okoliš istraživanjem moguće zagađenosti voda lokalnog područja sa tvarima koje potječu iz poljoprivrede	
Predložiti načine pravilnog zbrinjavanja otpadnih tvari		Provesti zadane načine zbrinjavanja otpadnih tvari	
Rangirati poljoprivredni otpad s obzirom na mogućnost daljnjeg zbrinjavanja		Izdvojiti otpadne tvari u poljoprivredi koje su pogodne za kompostiranje	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustavi su problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Učenici, uz nastavnikovo mentoriranje, uočavaju probleme koji su posljedica zastupljenosti otpadnih i opasnih tvari u okolišu, kao i neodgovarajućeg postupanja s ambalažom. Nakon definiranja problema smišljaju i planiraju faze djelovanja i projekte za provedbu aktivnosti. U timovima provode postupke demonstracije, simulacije i djelovanja u stvarnim uvjetima u poslovima zbrinjavanja ambalaže, kompostiranja pogodnih otpadnih tvari i postupanja s opasnim tvarima. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme	Opasne tvari u poljoprivredi Otpadne tvari u poljoprivredi Postupanje sa ambalažom sredstava za zaštitu bilja Zbrinjavanje i uporaba otpadnih tvari u poljoprivredi		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:			

Radni zadatak: Zbrinjavanje ambalaže sredstava za zaštitu bilja

Poljoprivredna ljekarna ima organizirano zbrinjavanje otpadnih tvari i ambalaže od sredstava za zaštitu bilja zahvaljujući suradnji s udrugom i tvrtkom koje se bavi navedenim poslovima. Klijent poljoprivredne ljekarne dostavio je praznu ambalažu sredstava za zaštitu bilja. Potrebno je prikazati cijeli postupak zbrinjavanja ambalaže sredstava za zaštitu bilja (pratiti raspored odvoza prazne ambalaže na mrežnim stranicama odabranih poslovnih subjekata), ispuniti prateći list, sortirati praznu ambalažu od ambalaže s ostacima sredstava za zaštitu bilja, odrediti količinu prazne ambalaže sredstava za zaštitu bilja, ustanoviti količinu: ambalaže s ostacima sredstava za zaštitu bilja, sredstva za zaštitu bilja kojima je istekao rok valjanosti, sredstava za zaštitu bilja kojima je istekla registracija ili dopušteno razdoblje za primjenu zaliha.

Faze rada i bodovanje:

- Praćenje rasporeda odvoza – 1 bod
- Popunjavanje pratećeg lista – 2 boda
- Sortiranje prazne ambalaže – 2 boda
- Provjera isteka roka i valjanosti sredstava za zaštitu bilja prema vrsti i količini – 2 boda
- Evidentiranje rezultata – 1 bod

Faze rada prikazati u računalnoj prezentaciji. Vrednovati prema rubrici za vrednovanje prezentacije

Elementi	Razine ostvarenosti elemenata		
	4- 5 BODOVA	2-3 BODA	1-2 BODA
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji su razumljivi i odabrani u skladu sa zadanom temom te omogućuju donošenje zaključaka.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu sa zadanom temom što može otežati donošenje zaključaka.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i /ili većina sadržaja nije odabrana u skladu s temom što otežava donošenje zaključaka.
Grafički dizajn	Prezentacija je stilski prepoznatljiva, inovativna i privlači pozornost publike. Slikovni prikazi su pažljivo odabrani. Korištene su različite boje, prevladavaju najviše 2 vrste i 3 veličine fonta, s minimalnim efektima, s istaknutim bitnim sadržajima što daje vizualni dojam, a ujedno je u službi zadatka	Prezentacija je stilski nedovoljno prepoznatljiva te samo djelomično privlači pozornost. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja. Korištene boje, slova i efekti nisu u potpunosti usklađeni, a važni sadržaji su djelomično istaknuti čime je smanjen vizualni dojam.	Prezentacija je minimalno stilski prepoznatljiva i vizualno neadekvatna. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima koje trebaju predstaviti. Boja, slova i efekti su neprikladni (mnogo različitog), a važni sadržaji u pravilu nisu istaknuti pa je cijeli prikaz samo minimalno u službi zadatka.
Izlaganje	Izlaganje je jasno i razumljivo ukazuje da je učenik sadržaje usvojio i da ih u potpunosti razumije.	Izlaganje ukazuje da je učenik sadržaje većim usvojio i da ih djelomično razumije.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje te da izostaje njihovo razumijevanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuju problemska nastava i učenje temeljeno na radu tijekom kojih učenici rade samostalno pa učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okružju za svakog učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području zaštite okoliša.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Obnovljivi izvori energije u poljoprivredi, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Interpretirati osnovne odredbe Zakona o obnovljivim izvorima energije i visoko učinkovitoj kogeneraciji		Interpretirati mogućnost primjene odredbi Zakona o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji u poljoprivrednoj praksi	
Obrazložiti oblike obnovljivih izvora energije		Izdvojiti obnovljive izvore energije koji se mogu koristiti u poljoprivredi	
Istražiti mogućnosti upotrebe solarne energije u poljoprivrednoj proizvodnji		Istražiti mogućnost primjene solarnih panela u stakleničkoj proizvodnji	
Analizirati rentabilnost proizvodnje energetske kulture		Analizirati rentabilnost proizvodnje energetske kulture za biomasu	
Izračunati smanjenje troškova proizvodnje korištenjem geotermalne energije u stakleničkoj proizvodnji		Usporediti troškove proizvodnje u stakleničkoj proizvodnji korištenjem geotermalne energije i električne energije.	
Identificirati izravne i neizravne benefite korištenja obnovljivih izvora energije		Identificirati izravne benefite korištenja bioplina u poljoprivredi	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustavi su problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Nastavnik obrazlaže činjenice nužne za definiranje probleme i posljedica proizvodnje i korištenja neobnovljivih i obnovljivih izvora energije, iznosi moguće načine dobivanja i korištenja energije iz obnovljivih izvora, sa naglaskom na proizvodnju i korištenje energije iz obnovljivih izvora u poljoprivredi. Nakon definiranja mogućih izazova i problema učenici u timovima istražuju, raspravljaju i zaključuju o zadanim temama, te predlažu prezentiraju zaključke.			
Nastavne cjeline/teme		Zakonski propisi o obnovljivim izvorima energije Oblici obnovljivih izvora energije Značaj i upotreba solarne energije Biomasa – energija iz poljoprivrede Proizvodnja energetske kulture Korištenje geotermalne energije u poljoprivredi	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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: Zadatak 1: Izračunajte godišnju potrošnju energije za školski plastenik, ili drugi oblik zaštićenog prostora u školi ili na vlastitom gospodarstvu. Predložite načine korištenja energije, proizvedene iz obnovljivih izvora. Analizirajte mogućnost primjene na konkretnom primjeru.			
Zadatak 2: Izrada plana uzgoja energetske usjeva U tvrtku Agrokonzalting je stigao je upit OPG-a „Biomasa“ koji se želi baviti proizvodnjom energetske usjeva za potrebe biogoriva. Potrebno je: izraditi plan uzgoja energetske usjeva s najekonomičnijim troškovima proizvodnje. U izboru energetske usjeva potreba se voditi činjenicom da ima niske zahtjeve tijekom uzgoja i visok prinos lignocelulozne biomase na tlu lošije kvalitete. Plan i analizu je potrebno izraditi u obliku pisanoga rada. Uradak se vrednuje prema rubrici za vrednovanje.			

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	IZVRSNO	DOBRO	POTREBNO DORADITI
BODOVI	3	2	1
ISTRAŽIVANJE I TOČNOST ČINJENICA	Seminar sadrži sve tražene činjenice zadane u zadatku, moguć manji nedostatak u preciznosti. Prijedlozi i zaključci konkretni i pravilni	Seminar sadrži većinu činjenica nužnih za razumijevanje teme. Nisu uvrštene neke kulture, izračuni nisu detaljni.	Odabir kultura i izračuni minimalno omogućuje razumijevanje materije
POVEZANOST POJMOVA	Veze između pojmova odražavaju razumijevanje povezanosti pojmova. Zaključci i preporuke sažeti i jasni.	Veze između pojmova su većim dijelom dobro postavljene, samo neke manje doprinose razumijevanju pojmova. Zaključak i preporuke su pravilne, ali nisu dovoljno razumljive.	Veze između pojmova minimalno prikazuju mogućnost uzgoja energetskih kultura
FORMA SEMINARA (naslov, broj stranica, font, izvori literature, struktura)	Seminar je napisan sa svim sastavnicama, u odgovarajućoj formi, prema zadanim kriterijima	Manji dio sastavnica seminara nisu pravilno napisane	Veći dio sastavnica seminara nisu dobro napisane
NAPOMENA: Ako sastavnica nije niti na najnižoj očekivanoj razini, ili ne postoji, tada se njoj dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu, svaka sastavnica mora biti vrednovana sa minimalno jednim bodom			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuju heuristička i problemska nastava tijekom kojih učenici rade samostalno pa učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika. Uvjeti u okružju za svakog učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području obnovljivih izvora energije.

Prijedlog prilagodbe za iznimno motivirane učenike:

Istražite i predložite i druge oblike uporabe alternativnih izvora energije te uvođenje u plodored i objašnjenje tehnologije proizvodnje energetskih kultura koje prije nisu uzgajane na lokalnom području.

Izračunajte godišnju potrošnju energije za školski platenik ili drugi oblik zaštićenog prostora u školi ili na vlastitom gospodarstvu. Predložite načine uporabe energije proizvedene iz obnovljivih izvora. Analizirajte mogućnost primjene na konkretnom primjeru.

NAZIV MODULA	AGROEKOLOŠKI ČIMBENICI
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5999 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6000
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET bodova Zemljišni resursi u poljoprivrednoj proizvodnji (3 CSVET boda) Klimatološki čimbenici u poljoprivrednoj proizvodnji (3 CSVET boda)

Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	50 – 60 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti stjecanje općih kompetencija za praćenje i razumijevanje utjecaja klime i vremenskih prilika te osnovnih agroekoloških čimbenika topline, vode, zraka, svjetlosti i tla na poljoprivrednu proizvodnju. Stečene specifične kompetencije omogućit će učenicima odabir kulture na određenom području prema zahtjevima za agroekološkim čimbenicima i prilagodbu poljoprivredne proizvodnje trenutačnim klimatskim promjenama.		
Ključni pojmovi	klima, vrijeme, agroekološki čimbenici, tlo, pedogeneza, svojstva tla, sistematika tla, instrumenti za meteorološka praćenja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj 4.A.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života. 4.B.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja radi zaštite prirode i okoliša. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti. C 4. 2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju. C 4. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D 4. 1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti. MPT Učiti kako učiti A.1.4./5. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.3.4./5. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Učenici analiziraju klimatske prilike i tipove tla lokalnog područja te procjenjuju njihov utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju. Prate meteorološke podatke na mjernim instrumentima, bilježe dnevne temperature zraka i tla, količinu oborina, prate jačinu i smjer vjetera, bilježe podatke o naoblaci i vrstama oblaka te ih uspoređuju s višegodišnjim prosjekom lokalnog područja. Procjenjuju tip tla na temelju pedološkog profila i jednostavnih analiza.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5999 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6000 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. - zaštitna odjeća, obuća i oprema 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:	Zemljišni resursi u poljoprivrednoj proizvodnji, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Protumačiti definiciju tla i utjecaj pedogenetskih čimbenika i procesa u nastanku tla	Protumačiti utjecaj matičnog supstrata i klime na stvaranje različitih tipova tla, uz usporedbu černozema i crvenice.	
Obrazložiti morfološka i fizikalna svojstva tla	Obrazložiti morfološka i fizikalna svojstva tla automorfni i hidromorfni tala.	

Istražiti utjecaj kemijskih svojstava tla na pristupačnost i usvajanje hranjiva	Istražiti utjecaj kemijskih svojstava tla na pristupačnost i usvajanje dušika, fosfora, kalija, aluminijska i mangana
Istaknuti utjecaj bioloških svojstva tla na plodnost tla	Istaknuti utjecaj nematoda u tlu na plodnost tla
Analizirati slojeve pedološkog profila	Analizirati slojeve pedološkog profila na lokalnom području
Kategorizirati bonitetne klase zemljišta	Kategorizirati bonitetne klase zemljišta za prema pogodnosti za uzgoj vinove loze
Klasificirati tla u sistematske kategorije	Klasificirati tipove tala lokalnog područja prema digitalnoj pedološkoj karti
Protumačiti vrste i osobine tala prema pedološkim kartama	Protumačiti vrste i osobine tala lokalnog područja/županije, prema pedološkim kartama
Odabrati tip tla za određeni oblik poljoprivredne proizvodnje	Odabrati tipove tla prema zahtjevu zadane kulture
Izdvojiti mjere za poboljšanje proizvodnih osobina poljoprivrednih tala	Izdvojiti mjere za neutralizaciju kiselosti tla

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan način rada je heuristička nastava, koja se kombinira s učenjem temeljenim na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline/teme	Pojam i značenje tla Pedogenetski čimbenici i procesi Morfološke značajke tla Svojstva tla – fizikalna, kemijska i biološka Pedološki profil Sistematika tla Tipovi tla na lokalnom području Činitelji koji utječu na plodnost tla Mjere za poboljšanje proizvodnih svojstava tla
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

U školskom vrtu treba odrediti mjesto za kopanje pedološke jame, iskopati pedološku jamu, analizirati pedološki profil, protumačiti unutarnju morfologiju tla i prema izgledu i rasporedu slojeva, odrediti tip tla. Izdvojiti fizikalne, kemijske i biološke osobine determiniranog tipa tla. Treba predložiti nekoliko kultura koje su pogodne za uzgoj na analiziranom lokalitetu. Na pedološkoj karti treba istražiti zastupljenost sličnih tipova tla na lokalnom i širem području.

Koristeći pedološku kartu, u grafičkom ili digitalnom obliku ([Digitalna pedološka karta Hrvatske \(tlo-i-biljka.eu\)](https://digitalna-pedoloska-karta.hr/)), analizirajte tipove tala u vašoj županiji. Izdvojite i imenujte tipove i klase tala, obrazložite njihova pedološka i proizvodna svojstva, predložite odgovarajuće oblike poljoprivredne proizvodnje i mjere za poboljšanje proizvodnih svojstava tala.

Suradnik ste službe koja ima zadatak izraditi razvojni plan poljoprivrede za naredno razdoblje. Budući da je tlo jedan od najvažnijih čimbenika koji utječe na izbor i prinos usjeva, vaš zadatak je provesti analizu tla lokalnog područja, prema dostupnim podacima (grafička i/ili digitalna pedološka karta (link: [Digitalna pedološka karta Hrvatske \(tlo-i-biljka.eu\)](https://digitalna-pedoloska-karta.hr/))). Prikažite tablično tipove tla, obrazložite svojstva tla koje je najzastupljenije, površine i prema dostupnim podacima u literaturi (npr. Analiza pogodnosti zemljišnih resursa istočne Hrvatske funkcijskim modelom ([tlo-i-biljka.eu](https://digitalna-pedoloska-karta.hr/))) predložite koje su kulture pogodne za uzgoj. Tijekom rasprave usporedite rezultate istraživanja i obranite vaš zaključak.

Vrednovanje se provodi prema analitičkoj rubrici za vrednovanje.

Analitička rubrika za vrednovanje mini-projekta

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	u potpunosti	djelomično	treba popraviti
tijek istraživanja	U projektu je u potpunosti i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja.	U projektu je tijekom istraživanja djelomično proveden prema redoslijedu.	Samo je u nekim etapama praćen točan redoslijed istraživanja.

prikupljanje podataka	Zabilježeni su i obrađeni svi odgovarajući podatci	Zabilježen je i obrađen samo dio	Nisu zabilježeni odgovarajući podatci
prikaz podataka	Podatci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovani stupci, ...)	Prikupljeni su i obrađeni samo neki podatci.	Podatci nisu prikupljeni ili nisu prikazani na odgovarajući način (neoznačeno ili krivo označeno).
rasprava	U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafički prikazi koji su navedeni u istraživanju.	U raspravi je komentiran samo dio podataka i grafičkih prikaza prikupljenih istraživanjem.	U raspravi uopće nisu korišteni rezultati prikupljeni istraživanjem.
zaključak	Ispravan je zaključak i na temelju točne interpretacije rezultata.	Zaključak je samo djelomično valjan.	Zaključak nije povezan s rezultatima.
literatura	U izradi izvješća korištena je i pravilno navedena literatura.	U izradi izvješća korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.	U izradi izvješća nije korištena literatura ili je navedena potpuno pogrešno.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje uz učenje temeljeno na radu tijekom kojeg učenici rade samostalno pa učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okružju trebaju za svakog učenika odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju.

Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području tlo znanstva.

Prijedlog prilagodbe za učenike s teškoćama:

- objasniti jednostavnim rječnikom što je tlo
- opisati važnija svojstva tla
- pokazati analizu mehaničkog sastava tla ili jednostavniju kemijsku analizu.

Posebno motiviranim učenicima treba omogućiti da sistematiziraju tla lokalnog područja prema digitalnoj pedološkoj karti.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Klimatološki čimbenici u poljoprivrednoj proizvodnji, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Protumačiti osnovne klimatološke i agroklimatološke pojmove	Prezentirati međuodnos klimatoloških i agroklimatoloških elemenata
Obrazložiti utjecaj klimatoloških čimbenika na biljni i životinjski svijet	Prezentirati načine prilagodbe biljaka i životinja na klimatske promjene
Analizirati tipove klime i klimatske pojaseve na Zemlji	Analizirati klimatske prilike lokalnog područja
Odabrati mjerne instrumente za mjerenje meteoroloških čimbenika	Odabrati mjerne instrumente za agrometeorološka mjerenja
Prezentirati rezultate meteoroloških mjerenja i motrenja na lokalnom području	Izraditi grafički prikaz temperatura i količina oborina za proteklu vegetaciju na lokalnom području
Povezati kratkoročnu i dugoročnu vremensku prognozu s uzgojnim zahvatima	Povezati kratkoročnu i dugoročnu vremensku prognozu s zaštitom od mraza, bolesti i štetnika
Analizirati utjecaj klimatoloških/vremenskih ekstrema na poljoprivredne kulture	Analizirati utjecaj pojave mraza i tuče u prethodnoj godini na lokalnom području na prinose poljoprivrednih kultura

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava, koji se kombinira s učenjem temeljenim na radu. Nastavnik upoznaje učenike s osnovama agroekoloških čimbenika. Učenje temeljeno na radu se odvija na terenu uključivanjem učenika u rješavanje radnih situacija koje se pojavljuju na terenu, površinama školskog gospodarstva, OPG-ova i gospodarskih subjekata s kojima je uspostavljena suradnja. Radom u timovima prate i analiziraju meteorološke podatke, uspoređuju sa višegodišnjim prosjekom, istražuju klimatske prilike lokalnog područja, koriste statističke i znanstvene činjenice, raspravljaju, istražuju i zaključuju koja su rješenja optimalna i prihvatljiva. Nastavnik koordinira aktivnosti učenika.

Nastavne cjeline teme	Vrijeme i klima
	Klimatološki čimbenici
	Utjecaj klimatoloških čimbenika na živi svijet
	Tipovi klime
	Osnovni meteorološki pojmovi
	Meteorološki instrumenti i mjerenja
	Vremenska prognoza
	Agrometeorologija

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:

Zadatak 1:

Treba analizirati izvještaj mjerenih i algoritamskih izračunatih veličina: točan datum i vrijeme izmjere, temperatura i relativna vlaga zraka, temperatura i vremensko razdoblje vlažnosti lista, temperatura i vlaga tla, količina oborina, brzina vjetra i smjer vjetra, tlak zraka, globalno sunčevo zračenje, točka rosišta, evapotranspiracija, vjerojatnost i postotak, i/ili trenutak nastupa infekcije (ovisno o prognoznom modelu), trajanje i stadij inkubacije (ovisno o prognoznom modelu).

Zadatak 2: Praćenjem i mjerenjem agroekoloških čimbenika lokalnog područja, treba istražiti njihov utjecaj na stanje usjeva tijekom vegetacije, komponente prinosa zasijane kulture i procijeniti pogodnost lokalnog područja za uzgoj zasijane kulture

Zadatak 3: Na školskom gospodarstvu provodi se analiza klimatoloških/vremenskih čimbenika na stanje i komponente prinosa zadane kulture. Potrebno je prikupiti podatke o klimatskim prilikama lokalnog područja i podatke višegodišnjeg prosjeka temperature i oborina, te istražiti pogodnost lokalnog područja za uzgoj predložene kulture. Kao izvor podataka za istraživanje mogu se koristiti podaci DHMZ.

<https://meteo.hr/podaci.php?section=podaci¶m=mjesečni agro bilten>

Tijekom vegetacije uzgajane kulture potrebno je bilježiti meteorološke podatke: dnevnu temperaturu i količinu oborina, relativnu vlagu zraka, vjetar, naoblaku, pojavu tuče te procijeniti njihov utjecaj na stanje kultura i komponente prinosa.

Na uzorku usjeva je potrebno pratiti vizualno stanje, pojavu bolesti, štetnika i oštećenja izazvana ekstremnim vremenskim prilikama. Usporedbu i prezentiranje dobivenih rezultata, uz donošenje zaključka o utjecaju meteoroloških čimbenika na uzgajanu kulturu treba predstaviti u vidu postera, umne mape ili prezentacije.

Analizirati izvještaj mjerenih i algoritamskih izračunatih veličina: točan datum i vrijeme izmjere, temperatura i relativna vlaga zraka, temperatura i vremensko razdoblje vlažnosti lista, temperatura i vlaga tla, količina oborina, brzina vjetra i smjer vjetra, tlak zraka, globalno sunčevo zračenje, točka rosišta, evapotranspiracija, vjerojatnost i postotak, i/ili trenutak nastupa infekcije (ovisno o prognoznom modelu), trajanje i stadij inkubacije (ovisno o prognoznom modelu).

Analitička rubrika za vrednovanje istraživačkog pristupa

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno (3 boda)	Djelomično (2 boda)	Potrebno uvježbati (1 bod)
opažanje i prikupljanje podataka	U zadanom vremenskom razdoblju prikuplja potrebne podatke. Služi se različitim osjetilima. Koristi dva ili više izvora.	U zadanom vremenskom razdoblju djelomično prikuplja podatke. Služi se različitim osjetilima. Koristi jedan izvor.	U zadanom vremenu prikuplja premalo podataka. Služi se osjetilima. Koristi jedan izvor.
prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljeni podatci su prikazani jasno i pregledno pomoću tablice, grafikona i/ili crteža.	Prikupljeni podatci su prikazani pomoću tablice, grafikona i/ili crteža, ali nisu u potpunosti pregledni.	Prikupljeni podatci su prikazani na nejasan i nepregledan način pomoću tablice, grafikona i/ili crteža.
donošenje zaključaka	Zaključak je jasno izrečen i temelji se na prikupljenim i prikazanim rezultatima.	Zaključak nije izrečen potpuno jasno, ali se naslućuje.	Dolazi do zaključka uz pomoć.

Primjer rubrike za samovrednovanje, nakon provedbe radnog zadatka:

Radni zadatak	DA	DJELOMIČNO	NE
Razlikujem agroekološke čimbenike			
Razumijem utjecaj agroekoloških čimbenika na živo biće			
Razlikujem mjerne instrumente			
Mogu predložiti kulture pogodne za uzgoj lokalnog područja			

Opis radnog zadatka: Učenik na temelju istraživačkog rada izrađuje poster „Svjetlost kao agroekološki čimbenik“

Radni zadatak:

Na srednjem dijelu postera treba biti istaknuta tema, a pri dnu naziv škole, ime i prezime učenika, razred, izvori literature i fotografija. Potrebno je prikazati elemente svjetlosti: vrsta i kakvoća svjetla, intenzitet svjetla, trajanje dnevnog svjetla i utjecaj svjetla na biljke. Poželjno je koristiti vlastite fotografije. Tekst treba biti gramatički i pravopisno valjan. Svi izvori literature pravilno navedeni.

Vrednovanje se provodi prema unaprijed definiranim kriterijima.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Vrednovanjem za učenje treba prikupiti informaciju o njihovu napretku, a složenost zadataka odrediti na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okružju za svakoga učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području agroekoloških čimbenika.

Posebno motiviranim učenicima treba osigurati provođenje složenijih meteoroloških mjerenja u meteorološkim stanicama lokalnog područja ili DHMZ-a.

NAZIV MODULA	TERENSKA I LABORATORIJSKA ISTRAŽIVANJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13556 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6039		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET bodova Rad u laboratoriju i praktikumu (3 CSVET boda) Dijagnostika i mjerenje agroekoloških čimbenika (3 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija rada u laboratoriju, uz upotrebu laboratorijske opreme i uređaja, u postupcima analiziranja biljnog materijala za dobivanje informacija vezanih za fiziologiju biljaka i patogena; uzorkovanja i analiza svojstava tla za planiranje odgovarajućih tehnoloških postupaka te upotrebe mjernih uređaja radi mjerenja klimatskih čimbenika koji imaju veliki utjecaj na fiziologiju biljaka i agrotehničke zahvate.
Ključni pojmovi	laboratorij, analize, uzorkovanje, mjerenja, mjerni instrumenti, biljni materijal, tlo, klimatski čimbenici
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj 4.A.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života. 4.B.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro. MPT: Informacijske i komunikacijske tehnologije A. 4. 3. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti. C 4. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT: Učiti kako učiti A.1.4./5. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema A.3.4./5. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Učenici prema propisanoj proceduri samostalno uzimaju uzorke, pripremaju mikroskopske preparate, namještaju mikroskope, analiziraju preparate i povezuju rezultate analiza s fiziološkim procesima i patološkim pojavama. Planiraju i postavljaju pokuse za analizu fizioloških procesa biljaka. Za analize tla i vode pripremaju potreban pribor i materijale, uzimaju i označavaju uzorke, provode postupke analize tla i vode te tumače rezultate. Na različitim lokacijama izvode meteorološka mjerenja i motrenja klimatskih pojava i čimbenika, evidentiraju i analiziraju rezultate i predviđaju njihov utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13556 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6039 - Laboratorij i/ili fitopatološki praktikum s 10 – 14 radnih mjesta, opremljeni s osnovnom laboratorijskom opremom, mikroskopima, uređajima za mjerenje klimatoloških i pedoloških čimbenika. Ishode učenja koji se steču praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. - Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Rad u laboratoriju i praktikumu, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti pravila za rad na siguran način u laboratoriju i praktikumu prilikom rukovanja s uređajima i opremom	Primijeniti odgovarajuću zaštitnu opremu za rad sa kiselinama i lužinama
Prilagoditi parametre mikroskopa za analizu biljnih preparata	Prilagoditi digitalni mikroskop za rad na srednjem uvećanju, za promatranje bojanog preparata
Pripremiti preparate biljnih stanica, biljnih tkiva, dijelova biljnih organa i preparate gljiva iz različitih sistematskih kategorija za mikroskopsku analizu staničnih histoloških struktura	Pripremiti preparat za promatranje biljne stanice sa vidljivim staničnim strukturama
Analizirati strukturu biljnih stanica, dijelove biljnih organa i specifičnosti gljiva iz različitih sistematskih kategorija na preparatima	Ustanoviti razliku između septiranih i neseptiranih hifa gljiva kao pokazatelja pripadnosti gljive skupini nižih ili viših gljiva u sistematskoj kategorizaciji
Utvrditi promjene u građi biljnih staničnih struktura koje upućuju na aktivnost patogena	Povezati promjene u strukturi stanice sa prisutnošću patogenog uzročnika

Procijeniti zagađenost voda lokalnog područja	Procijeniti zagađenost voda lokalnog područja mjerenjem i analizom količine nitrata u uzorcima vode sa više lokaliteta.
Provesti pokuse za analizu fizioloških procesa biljaka fotosinteze, disanja, transpiracije, utjecaja ekoloških faktora i ishrane na rast i razvoj biljaka	Provesti pokuse za analizu fizioloških procesa biljaka fotosinteze, disanja, transpiracije, utjecaja ekoloških faktora i ishrane na rast i razvoj biljaka iz različitih sistematskih kategorija
Evidentirati rezultate rada u laboratoriju i praktikumu	Voditi dnevnik rada u laboratoriju i praktikumu, sa evidencijom i opisom radnih zadataka i rezultata istraživanja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav je egzemplarna nastava i učenje temeljeno na radu. Nastavnik navodi primjere te pokazuje laboratorijsko posuđe i pribor, odabire, objašnjava i demonstrira postupke rada s mikroskopom i izrade preparata. Učenici, kroz obavljanje i analizu preparata jednostavnijih struktura (stanica), dolaze do spoznaja o složenijim organizacijskim strukturama (tkiva, organizmi), te razlikuju pojavu patogenih elemenata. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.	
Nastavne cjeline teme	Pravila postupanja tijekom boravka i rada u praktikumu/laboratoriju Rad sa mikroskopom Izrada i analiza mikroskopskih preparata Činitelji koji utječu na zagađenost voda na lokalnom području Priprema i provođenje pokusa iz područja fiziologije bilja Planiranje i izvođenje pokusa u kontroliranim uvjetima i na otvorenom
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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: Zadatak 1: Učenici će pripremiti, analizirati i usporediti preparate dijelova stanice uz korištenje različitih tehnika. Vidjeti oku nevidljivo Na početku vježbe treba potaknuti učenike da navedu neka od istraživanja koja su imala veliki utjecaj na razvoj znanosti, te ona koja su primjenjiva u agronomiji. Treba istaknuti mogućnosti primjene mikroskopa u agronomiji, a nakon stvarnog i virtualnog pregleda mikroskopa, predstaviti radni zadatak: Svaki od timova izrađuje preparat različitih biljnih dijelova: škrobna zrnca krumpira, epidermu afričke ljubičice i ploda kruške. Stanice najprije treba promotriti bez bojanja, zatim ih obojati. Usporedo sa radom, učenici opisuju i crtaju promjene koje se dešavaju kada mijenjaju uvećanje, intenzitet osvjetljenja, pomiču preparat i bojaju preparate. Potrebno je izračunati uvećanje i označiti vidljive dijelove stanice na preparatu, te objasniti njihovu funkciju u nekom od fizioloških procesa. Sliku na mikroskopu potrebno fotografirati ili, ako postoji mogućnost kod novijih mikroskopa, spremi u digitalnom obliku. Također opisati kojim dijelovima mikroskopa su se koristili tijekom rada. Tijekom rada treba primijeniti mjere rada na siguran način. Aktivnost mikroskopiranja učenici mogu izvesti u paru kako bi učenici s oštećenjem vida ili motoričkim teškoćama dobili pomoć učenika. Za učenike koji žele znati više moguće je organizirati posjet nekoj od institucija koje posjeduju elektronski mikroskop te organizirati predavanje ili radionicu sa znanstvenicima koji ih upotrebljavaju kako bi učenicima поближе opisali tehnike pripremanja preparata za mikroskopiranje elektronskim mikroskopom. Identifikacija biljnih plastida Uzorak: Listovi Kalanchoe daigremontiana Pripremiti uzorak za mikroskopsku analizu kloroplasta tankim tangencijalnim prerezom lista i utvrditi koji tip plastida se nalazi u: a)epidermalnim stanicama, b)stanicama zapornicama puči, c) stanicama susjedicama, d)stanicama parenhima lista (mezofil). Zadatak 2: Identifikacija biljnog patogena Uzorak: Listovi ječma zaraženi pepelnicom strnih žitarica Pripremiti uzorak za mikroskopsku analizu prikupljanjem zaraženih listova ječma. Usporediti zdrave i zaražene listove ječma vizualnom metodom i mikroskopiranjem upotrebom digitalnog mikroskopa. Zadatak: Prikupiti uzorke vode s različitih lokaliteta (regionalni vodovod, vodotoci, kanali, akumulacije), na različitim udaljenostima od poljoprivrednih površina, analizirati i usporediti pH i sadržaj nitrata.	

Vrednovanje kao učenje: provođenje samovrednovanja na kraju vježbe.

	SVE RAZUMIJEM I PRIMJENJUJEM BEZ TEŠKOĆA	DJELOMIČNO RAZUMIJEM	TEŠKO RAZUMLJIVO, POTREBAN DODATNI RAD
DIJELOVI MIKROSKOPA			
RAD S MIKROSKOPOM			
IZRADA PREPARATA			
OZNAČAVANJE PREPARATA			

Prijedlog sumativnog vrednovanja zadataka u laboratoriju i praktikumu:

OCJENA	OPIS ELEMENATA VREDNOVANJA
Odličan (5)	U cijelosti je svladao/la tehniku laboratorijskog rada i mjere opreza. Samostalno izrađuje preparate, provodi analize i bilježi podatke. Na preparatima i/ili uzorcima su jasno vidljive strukture koje su predmet analize. Izvodi zaključke na temelju zadanih zadataka. Bilješke su točne, precizne, crteži uredni i opisani. Objektivan/na u vrednovanju tuđega i samovrednovanju osobnog rada, kad se primjenjuje.
Vrlo dobar (4)	Savladao/la tehnike laboratorijskog rada i mjere opreza, povremeno izostavi jedan ili dva koraka postupanja tijekom pripreme. Samostalno izrađuje preparate, provodi analize, povremeno traži pojašnjenje postupka. Na preparatima /uzorcima nisu jasno vidljive sve strukture koje su predmet analize. Bilješke su točne, ali postoji potreba da ih dopuni (u bilješkama nisu obuhvaćena sva potrebna opažanja i iz tog razloga nedostaje i dio zaključka). Povremeno odstupa u objektivnosti u vrednovanju tuđega i samovrednovanju osobnog rada, kad se primjenjuje.
Dobar (3)	Savladao/la samo osnove tehnika laboratorijskog rada, ponekad previdi mjere opreza. Preparate izrađuje prema nalogu, potrebno je stalno poticati interes, djelomično provodi analize, koje nisu cjelovite i bilježi dio podataka. Nije samostalan/na, oslanja se na pomoć drugih, prilikom donošenja zaključaka na temelju navedenih opažanja, teže povezuje rezultate opažanja s praktičnim radom. Bilješke su nepotpune, djelomično točne. Povremeno objektivan/na u vrednovanju drugih i samovrednovanju, povremeno nezainteresiran/na.
Dovoljan (2)	Površno provodi tehnike laboratorijskog rada, vrlo često ne poštuje mjere opreza, nezainteresiran/na za rad. Preparate i analize provodi uz stalno poticanje i praćenje, vrlo često se koristi pogrešnim i površnim postupcima izrade, šturo bilježi podatke i neuredno izrađuje crteže. Bilješke su neuredne i samo djelomično evidentirane. Vrlo rijetko objektivno procjenjuje tuđi i vlastiti rad.
Nedovoljan (1)	Nije savladao/la osnovne tehnike laboratorijskog rada, ne provodi mjere opreza i zaštite tijekom rada. Ne izrađuje preparate niti provodi analize. Nije zainteresiran/na za diskusije i donošenje zaključaka. Nema bilježaka o radu. Ne sudjeluje u vrednovanju ili samovrednovanju.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuju egzemplarna nastava i učenje temeljeno na radu tijekom kojih učenici rade samostalno pa je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okruženju za svakog učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području rada u laboratoriju.

U aktivnostima mikroskopiranja, fotografiranja i snimanja uz usmjeravanje mogu se uključiti gotovo svi učenici osim učenika s ometajućim motoričkim poremećajima i slijepih učenika.

Učenicima s oštećenjima vida potrebno je omogućiti taktilno upoznavanje preparata/modela ako se to može, a ono što se gleda mikroskopom, opisuje im se, kao i rezultati gledanja, tj. opisuju se odabrani preparati za fotografiranje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s intelektualnim teškoćama:

- namjestiti osvjtljenje i uvećanje mikroskopa
- izraditi jednostavne preparate stanice (pokožice luka), nacrtati i označiti osnovne dijelove stanice.
- Zadaci za darovite učenike sadržavat će složenije elemente i zadatke, u sklopu iste cjeline ili teme. Tijekom rada s mikroskopom neki mogući ishodi za darovite učenike mogu biti:
- istražiti važnost i značenje selektivne propusnosti membrana
- izraditi preparat polena biljke i odrediti kojoj vrsti pripada
- odrediti koliko se kromosoma nalazi u stanici biljke (luka) tijekom svake faze mitoze.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Dijagnostika i mjerenje agroekoloških čimbenika, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Prikupiti uzorke tla za analizu prema pravilima struke		Prikupiti uzorke tla za analizu prema pravilima struke, za potrebe tekuće proizvodnje i podizanja višegodišnjih nasada	
Pripremiti uzorak tla za analizu		Pripremiti uzorak tla za elektrometrijsku analizu reakcije tla.	
Analizirati svojstva tla		Analizirati kemijska, fizikalna i biološka svojstva tla sa neobrađivanih i obrađivanih površina	
Povezati svojstva tla s primjenom mineralnih gnojiva		Usporediti svojstva tla u ekološkoj i konvencionalnoj poljoprivrednoj proizvodnji	
Odrediti sistematsku pripadnost tla uz korištenje pedoloških karata		Svrstati tlo lokalnog područja u odgovarajući odjel tala, prema digitalnoj pedološkoj karti	
Izmjeriti meteorološke čimbenike korištenjem odgovarajućih uređaja		Izmjeriti meteorološke čimbenike koji utječu na poljoprivrednu proizvodnju, za periodično razdoblje na lokalnom području	
Evidentirati rezultate meteoroloških mjerenja u odgovarajućem obliku i mjernim jedinicama		Evidentirati rezultate agrometeoroloških mjerenja u odgovarajućem obliku i mjernim jedinicama	
Pripremiti uzorak vode za analizu		Pripremiti uzorak vode za jednostavne analize i slanje u specijalizirane laboratorije	
Analizirati uzorak vode		Analizirati, uz usporedbu rezultata, uzorak vode sa poljoprivrednih i nepoljoprivrednih površina	
Preporučiti mjere za optimalizaciju agroekoloških čimbenika u poljoprivrednoj proizvodnji		Preporučiti mjere za poboljšanje strukture tla	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je problemska nastava i učenje temeljeno na radu. U nastavnom procesu polazi se od definicije problema u eko sustavu pri čemu učenici aktivno sudjeluju individualnim definiranjem vlastitog viđenja problema, uočavanjem suprotnosti onoga što znaju o određenim pojavama i onoga što opažaju, kao utjecaj čovjeka na biosferu. Nakon definiranja problemske situacije predlažu se i dogovaraju načini postupanja za analizu postojećeg stanja, izvode analize i mjerenja tla i vode, uspoređuju podaci i donose zaključci. Oblici rada su timski rad, rad u parovima i samostalno istraživanje učenika. Rješavanje potencijalnih problemskih situacija ostvaruje se osmišljavanjem i provođenjem projektnih zadataka, u školi i lokalnoj zajednici.			
Nastavne cjeline/teme		Osnove i faze istraživačkog rada Uzorkovanje i analiza tla Analiza pedoloških karata Uzorkovanja i analize vode Meteorološka mjerenja Evidentiranje, pohrana i primjena rezultata mjerenja i analiza	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:**Zadatak 1:**

Na lokalnom području potrebno je istražiti utjecaj primjene mineralnih gnojiva na biološka, fizikalna i kemijska svojstva tla. Kako bi se provelo istraživanje nužno je detektirati odgovarajuće površine za analizu. Uspoređuju se neobrađivane površine, površine pod ekološkom poljoprivrednom proizvodnjom i površine pod konvencionalnom proizvodnjom. Tijekom analize potrebno je provesti opažanja biljnog pokrova, terenska uzorkovanja tla i vode, analize uzoraka, meteorološka mjerenja, te usporedbu i prezentiranje rezultata, uz donošenje zaključka o utjecaju primjene mineralnih gnojiva na svojstva tla. Istraživanja i analize se provode u timovima učenika, a rezultati analize prikazuju u obliku prezentacije.

Zadatak 2:

U školskom gospodarstvu planira se podizanje novog višegodišnjeg nasada. Potrebno je ispitati kemijsko, mikrobiološko i fizikalno stanje proizvodne površine za podizanje nasada analizom tla. Prikupite uzorke tla za formiranje prosječnog uzorka tla, formirajte prosječni uzorak tla, napravite jednostavnu analizu tla i pripremite uzorak za slanje u specijalizirani laboratorij za složeniju analizu. Prema rezultatima analize, koristeći digitalni kalkulator izračunajte potrebnu količinu gnojiva. Analizom klimatoloških uvjeta i meteoroloških podataka odaberite vrstu i sortiment kulture. Analizom vode u okruženju provjerite stanje i pogodnost vode za navodnjavanje nasada. Predložite uzgojne mjere za optimalizaciju agroekoloških čimbenika.

Rubrika za praćenje aktivnosti učenika tijekom terenskog rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno više aktivnosti
Učenik se pripremio za terensku nastavu prema nastavnikovim uputama (pribor, odgovarajuća odjeća i obuća za terensku nastavu)			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada i izrađuje svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u izradi i prezentaciji rezultata			

Primjer vrednovanja istraživačkog rada:

OCJENA	OPIS ELEMENATA VREDNOVANJA
Odličan (5)	Pravilno, u cijelosti detektirane površine za analizu Samostalno uzorkuje, provodi analize pokrova, tla i vode, te bilježi podatke Izvodi zaključke na temelju zadanih zadataka Prezentacije napravljene i prezentirane prema svim elementima rubrike za vrednovanje
Vrlo dobar (4)	Većim dijelom pravilno detektirao/la površine za analizu Samostalno uzorkuje, provodi analize pokrova, tla i vode, te bilježi podatke, povremeno traži pojašnjenje postupka Bilješke su točne, ali postoji potreba da ih dopuni (u bilješkama nisu obuhvaćena sva potrebna opažanja i iz tog razloga nedostaje i dio zaključka) Prezentacije napravljene većim dijelom prema zadanim elementima rubrike za vrednovanje
Dobar (3)	Djelomično ispravno detektirane površine za analizu Uzorkovanja i analize radi prema naputku, potrebno je stalno poticati interes, analize nisu cjelovite i bilježi dio podataka Nije samostalan/na, oslanja se na pomoć drugih, prilikom donošenja zaključaka na temelju navedenih opažanja, teže povezuje rezultate opažanja s praktičnim radom
Dovoljan (2)	Površno provodi odabir površina i materijala za analizu Uzorkovanja i analize provodi uz stalno poticanje i praćenje, vrlo često se koristi pogrešnim i površnim postupcima izrade, šturo bilježi podatke Zaključci su samo manjim dijelom točni, doneseni uz pomoć i stalno poticanje
Nedovoljan (1)	Nije savladao/la osnovne tehnike uzorkovanja Ne provodi analize Nije zainteresiran/na za diskusije i donošenje zaključaka Nema bilježaka o radu

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuju problemska nastava i učenje temeljeno na radu tijekom kojih učenici rade samostalno, pa učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka.

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti što se i događa u stvarnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. 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 proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na osnovu rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okruženju za svakoga učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju.

Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području terenskog rada.

Prijedlog prilagodbi za učenike sa intelektualnim poteškoćama: uzeti uzorak tla i pravilno ga označiti provesti jednostavne analize na terenu (reakcija i sadržaj karbonata), izmjeriti temperaturu tla i zraka, te količinu oborina, uzeti uzorak vode za analizu, analizirati organoleptička svojstva vode (boju, zamućenost i miris).

Posebno motiviranim učenicima, osigurati provođenje složenijih analiza tla i vode u specijaliziranim laboratorijima i RCK-ovima.

NAZIV MODULA	BIORAZNOLIKOST		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5997		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Bioraznolikost globalnog i lokalnog područja (3 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	15 – 20 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razvijanje kompetencija detektiranja i očuvanja autohtonih vrsta flore i faune na lokalnoj i globalnoj razini, sprečavanja degradacije okoliša koji za posljedice ima poremećaj u prirodnoj ravnoteži i bioraznolikosti. U očuvanju bioraznolikosti naglasak će biti stavljen na očuvanje autohtonih vrsta sudjelovanjem u prikupljanju i pohranjivanju ekosjemena autohtonih sorti.		
Ključni pojmovi	bioraznolikost, autohtone vrste, invazivne vrste, prirodna ravnoteža, ekosjeme		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj Odr A.4.3. Povezanost – procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života. Odr B.4.1. Djelovanje – djeluje u skladu s načelima održivog razvoja radi zaštite prirode i okoliša. Odr C.4.1. Dobrobit – prosuđuje važnost održivog razvoja za opću dobrobit. Odr B.4.2. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja radi promoviranja socijalne pravde. MPT Osobni socijalni razvoj Odr A 4.2. Upravlja svojim emocijama. Odr A4.3. Razvija osobne potencijale Odr B 4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije Odr A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. Odr C 4. 2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju. Odr C 4. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT PODUZETNIŠTVO Odr B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima.		

	MPT Učiti kako učiti Odr A 4.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje. Odr A.3.4. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja – sažima i primjenjuje različite tehnike u izradi zadatka koje osiguravaju razvoj kreativnosti.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Tijekom izvođenja radnih zadataka uz nadzor procjenjuju bioraznolikost područja skupljanjem biljnih vrsta, sudjeluju u aktivnostima zaštite okoliša i prikupljaju ekosjeme autohtonih sorti koje promoviraju, izlažu i razmjenjuju na izložbama i sajmovima.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5997 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Bioraznolikost globalnog i lokalnog područja, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati ciljeve i mjere Strategije EU-a za bioraznolikost u obuhvaćenom razdoblju	Izdvojiti mjere Strategije EU-a za bioraznolikost koje se odnose na poljoprivredu	
Identificirati razloge gubitka bioraznolikosti globalnog područja	Kategorizirati uzroke koji utječu na smanjenje bioraznolikosti na globalnom području	
Protumačiti utjecaj invazivnih biljnih vrsta	Procijeniti štetnost invazivnih biljnih vrsta na lokalnom području	
Istražiti bioraznolikost lokalnog područja	Kategorizirati uzroke koji utječu na smanjenje bioraznolikosti na lokalnom području	
Prikazati endemske biljne vrste lokalnog područja	Izraditi u digitalnom obliku prikaz vrsta i zastupljenosti endemskih vrsta na lokalnom području	
Objasniti pojam bioraznolikosti	Objasniti važnost ekosustava i njihovu povezanost s prirodnim staništem	
Identificirati posljedice i glavne razloge gubitka bioraznolikosti lokalnog područja	Prikazati na konkretnom primjeru vezu između zagađenja okoliša i posljedica na bioraznolikost	
Usporediti bioraznolikost i agrobioraznolikost	Usporediti broj i zastupljenost biljnih vrsta na prirodnom staništu i poljoprivrednoj površini	
Objasniti uzročno-posljedični odnos degradacije okoliša i bioraznolikosti	Objasniti posljedice degradacije okoliša na zastupljenost endemskih biljnih vrsta	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustavi poučavanja su problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Nastavnici organiziraju timove učenika, pripremaju radne zadatke i situacije, razrađuju etape djelovanja, prate i po potrebi usmjeravaju rad timova i vrednuju ostvarene rezultate. Naglasak se stavlja na sudjelovanje u radnim akcijama zaštite okoliša na lokalnom području. Učenici, uz osobnu odgovornost, dio aktivnosti provode kroz samostalni rad na prikupljanju biljnih vrsta i eko sjemena autohtonih sorti.		
Nastavne cjeline/teme	Bioraznolikost – pojam i značenje Zakonska regulativa u području bioraznolikosti Bioraznolikost globalnog i lokalnog područja Ugrožene biljne i životinjske vrste na području Republike Hrvatske Ekološka mreža – Natura 2000. Čimbenici koji utječu na smanjenje i gubitak bioraznolikosti Endemske vrste Invazivne vrste Utjecaj poljoprivrede na bioraznolikost	

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:

Zadatak:

Na poveznici (karti) ekološke mreže Natura 2000. (<http://www.biportal.hr/gis>) analizirajte područje vaše županije i utvrdite lokacije koje pripadaju ekološkoj mreži Natura 2000. Obidite dio jednog od lokaliteta, prikupite 20 biljnih vrsta karakterističnih za lokalno područje, izradite herbar i determinirajte vrste. Izdvojite, ukoliko ih pronađete, endemske i invazivne vrste, te ih zasebno označite.

Vrednovanje herbara – prema rubrici za vrednovanje

BROJ BODOVA				
Sastavnice	4	3	2	1
Vizualni dojam	Biljke su suhe i lijepo raširenih dijelova. Uredno su malim komadićima ljepljive trake učvršćene na bijele listove A4 papira. Suhe biljke ne vire izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu ili tablicu koja je uredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Svaka herbarijska etiketa sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Biljke su u potpunosti suhe i lijepo raširenih dijelova. Učvršćene se ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti. Biljke su učvršćene na slobodne listove A4 papira. Poneka biljka viri izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu ili tablicu koja je neuredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka herbarijska etiketa sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Biljke nisu u potpunosti suhe i lijepo raširenih dijelova. Učvršćene se ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti. Biljke su učvršćene na neodgovarajućoj podlozi. Većina biljka viri izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu koja je neuredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka etiketa ne sadrži podatke o imenu biljke, porodici kojoj pripada, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Više od trećine biljaka nije potpuno suha i lijepo, pregledno raspoređena. Biljke su učvršćene se ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti ili nekim drugim ljeplivom. Većina biljka viri izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list nema ima herbarijsku etiketu/ tablicu i neuredno su i nečitko napisane rukom i ne nalaze se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka etiketa ne sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.
Broj biljaka	Maksimalan broj biljaka ili više od zadanog.	Manji broj biljaka od zadanog (80 %).	Manji broj biljaka od zadanog (60 - 70 %).	Učenik ima oko 50 % biljaka.
Prezentacija	Učenik razlikuje i imenuje sve biljke na hrvatskom i latinskom jeziku te kroz nekoliko rečenica opisuje odnosno predstavlja njihove značajke i zanimljivosti. Sigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Učenik ne razlikuje jednu do dvije biljke tj. neispravno ih imenuje, a one koje razlikuje imenuje na hrvatskom i latinskom jeziku. Ne može sve imenovane biljke opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njihove prilagodbe i zanimljivosti. Nesigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Učenik ne razlikuje tri do pet biljaka tj. neispravno ih imenuje, a one koje razlikuje imenuje na hrvatskom jeziku. Ne može ni jednu imenovanu biljku opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njihove prilagodbe i zanimljivosti. Nesigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Učenik ne razlikuje pet i više biljaka tj. neispravno ih imenuje. Ne može sve imenovane biljke opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njihove prilagodbe i zanimljivosti. Uopće ne odgovara na nastavnikova pitanja vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.

Tijekom obilježavanja Svjetskog dana zaštite okoliša, 05. lipnja, pokrenuta je akcija čišćenja lokaliteta u naselju. Organizirajte grupe (timove) koji će obići i očistiti područje u blizini poljoprivrednih površina od ostataka ambalaže, nepotrebnih predmeta i invazivnih korovnih vrsta. Fotografirajte i dokumentirajte provedbu akcije te je u obliku plakata ili brošure predstavite u školi i lokalnoj zajednici.

Vrednovanje i praćenje aktivnosti – prema zadanoj rubrici:

Rubrika za praćenje aktivnosti učenika tijekom praktičnog zadatka:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno je više aktivnosti
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora (pribor, odgovarajuća odjeća i obuća za terensku nastavu)			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada i obavlja svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u izradi plakata i prezentaciji rezultata			

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Vrednovanjem za učenje treba prikupiti informaciju o njihovom napretku, a složenost zadataka odrediti na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

NAZIV MODULA	OSNOVE MATEMATIKE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9057 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9058 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10968		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Realni brojevi i potencije (2 CSVET) Linearna jednadžba (2 CSVET) Kvadratna jednadžba (1 CSVET)		
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	Realni brojevi i računske operacije, potencije, znanstveni zapis broja, mjerne jedinice, omjeri i proporcionalnost, postotci, linearna jednačba i nejednačba, sustavi linearnih jednačbi, drugi korijen, kvadratna jednačba, problemi prvog i drugog stupnja
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 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	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9057 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9058 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10968 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)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izračunati vrijednost jednostavnih izraza s realnim brojevima	Izračunati vrijednost jednostavnih izraza s realnim brojevima uspoređujući realne brojeve različitih zapisa te primjenjujući 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-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 računskim operacijama s brojevima i potencijama, znanstvenom zapisu i mjernim jedinicama te stječu vještine primjene u realnim životnim situacijama. Preporuke za ostvarenje skupa ishoda učenja: 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 njihovu 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	1. Skup realnih brojeva i računske operacije s realnim brojevima 2. Potencije i računanje s potencijama 3. Znanstveni zapis realnog broja 4. Mjerne jedinice
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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje 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 ćete dan u tjednu zaraditi najviše? 2. List papira ima debljinu desetinku milimetra. a) Koliko iznosi debljina lista papira u metrima, a koliko u kilometrima? b) Ako list papira presavijemo 8 puta, kolika će biti njegova debljina u centimetrima? c) Kad bi taj list mogli presaviti 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. Dana 7. svibnja platio je režije (voda, struja, plin) 182.50 €. Dana 10. svibnja na račun mu je sjela plaća od 1500 €. Dana 12. svibnja platio je račun za internet, mobitel i televiziju 105.50 €. Dana 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 kreće se između 500 € i 1000 €. 2. Za određivanje ukupnog otpora paralelnog spoja otpornika koristi se izraz $1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots$. Koliki je ukupni otpor paralelnog spoja otpornika od 20 Ω, 30 Ω i 60 Ω? 3. Pekarnica 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 zasaditi $\frac{2}{5}$ 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 svojem 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 letvice duljine 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 može se 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

množenje

dijeljenje

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 prepišu se znamenke, a decimalna se točka pomakne u ćeliju s traženim predmetkom, po potrebi se upišu nulu 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.

Prilagodba iskustava učenja 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 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)
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 nepoznicama		Postaviti sustav linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice u rješavanju jednostavnih problema
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 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 jednadžbi s dvjema nepoznicama te njihovoj primjeni.		

Uz 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 skupa ishoda učenja:

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.

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.

Nastavne cjeline teme	1. Linearna jednadžba i linearna nejednadžba 2. Omjeri i proporcionalnost 3. Postotni račun 4. Sustavi jednadžbi
------------------------------	---

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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1: Riješiti jednadžbu $3x + 5 = 20$ i odrediti vrijednost nepoznanice x .

Zadatak 2: Pravokutnik je duljine 8 cm, a širine 4 cm. Izračunati omjer duljine i širine te odrediti koeficijent proporcionalnosti.

Zadatak 3: Na tržištu je cijena benzina 1,6 EUR po litri. U posljednjem mjesecu cijena benzina se povećala za 5 %. Izračunati koliko iznosi postotno povećanje, postotak povećanja i nova cijena benzina.

Zadatak 4: Riješiti sustav jednadžbi:

$$2x + 3y = 8$$

$$4x - y = 2$$

i odrediti vrijednosti nepoznanica x i y .

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:

- Izračunajte kada ćete potrošiti brašno, kvasac, sol, mlijeko i šećer.
 - Predložite vrijeme nabave svih sastojaka zajedno ili odvojeno.
 - Razmotrite situaciju povećanja prodaje za 25% i povećanje zaliha. Za ove situacije podatke predložite sami i na temelju toga izradite izračun.
 - 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:
- tablični prikaz zadanih podataka
 - izračun i prijedlog vremena za nabavu novih sastojaka
 - opis aktivnosti učenika koje su poduzete u cilju rješavanja problema
 - 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)	Sve provedene aktivnosti su jasno opisane s navedenim postupkom.	Aktivnosti su opisane, ali bez precizno opisanih postupaka provedbe.	Aktivnosti su djelomično opisane s nedorečenim postupkom.

	Matematički izračun	Točno i detaljno prikazan izračun za sve sastojke	Točan izračun za dio sastojaka.	Postoje rezultati, ali bez izračuna.
	Zaključak i osvrt na rad	Zaključak je jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata. Sadrži osvrt na zadatak (eventualne pogreške i/ili prijedlozi poboljšanja).	Zaključak djelomično proizlazi iz dobivenih rezultata. Sadrži djelomičan osvrt na zadatak.	Zaključak je preopćenit i ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili ih krivo tumači. Ne sadrži osvrt na zadatak.
	Prezentacija rada	Rad je prezentiran jasno i sistematično. Korišteni su matematički zapisi. Oba učenika jednako sudjeluju u izlaganju.	Rad je prezentiran jasno, ali nedovoljno sistematično. Djelomično su korišteni matematički zapisi. Oba učenika sudjeluju u izlaganju, ali ne jednako.	Rad nije prezentiran jasno i sistematično. Nisu korišteni matematički zapisi. Samo jedan učenik izlaže.

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

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

1. Na katastarskom je planu ucrtana međa između dviju čestica 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 će cijene 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 krovište?
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 od 15 € za 1 kg i orahe po cijeni od 10 € za 1 kg. Želimo napraviti mješavinu lješnjaka i oraha od 400 kg koju ćemo prodavati za 11 € po kilogramu. Koliko je kilograma lješnjaka, a koliko oraha u mješavini?

Prilagodba iskustava učenja 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 povećani 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 podatcima.

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

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan je nastavni sustav 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 skupa ishoda učenja:

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	1. Drugi korijen i računanje s korijenima
	2. Kvadratna jednadžba
	3. Diskriminanta kvadratne jednadžbe
	4. Problemi drugog stupnja

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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

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 mogu služiti zadacima koje su na prethodnim satovima uvježbavali. Prijedlog za izbor tih šest zadataka, npr.:

a) dva zadatka istog konteksta kao zadatak u bilježnici s izmijenjenim numeričkim vrijednostima

b) dva zadatka sa zamjenom nepoznanica unutar zadatka istog konteksta kao u bilježnici

c) 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	Pet ili šest zadataka dobro je postavljeni, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.	Tri ili četiri zadataka dobro su postavljena, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.	Dva su zadatka dobro postavljena, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.
Zastupljenost razina	Među osmišljenim su zadacima barem dva iz kategorije c (potpuno nova).	Među osmišljenim je zadacima samo jedan iz kategorije c ili su barem tri iz kategorije b.	Među osmišljenim je zadacima 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 četiri ili pet zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio dva ili tri zadatka 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 četiri ili pet zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio dva ili tri zadatka 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 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:

1. 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?
2. Kvadratnu parcelu površine 702.25 m² treba ograditi s tri strane. Kolika je duljina ograde s te tri strane?
3. 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.
4. 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?
5. Dječje igralište ima oblik kvadrata. Zbog izrade novog katastarskog plana sa sjeverne strane skratit će ga za 2 metra, a s 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?
6. 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 $\frac{1}{R_U} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

Prilagodba iskustava učenja 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 povećani 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 bilo bi dobro 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.

NAZIV MODULA	OSNOVE INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5532 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3160		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Osnove računalnog sustava i internet (1 CSVET) Obrada i prikaz podataka uredskim aplikacijama (3 CSVET)		
Načini stjecanja ishoda učenja	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 - 30 %	40 - 50 %	20 - 40 %
Status modula	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje digitalnih kompetencija rješavanjem raznih jednostavnijih i složenijih zadataka na računalu. Učenici će usvojiti osnovne pojmove računalnog sustava te vještine rada na računalu korištenjem osnovnih mogućnosti operacijskog sustava, samostalnom upotrebom računala pri pisanju i obradi teksta, radu na proračunskim tablicama, izradi prezentacija, pretraživanju i korištenju interneta te suradnji u digitalnom okruženju.		
Ključni pojmovi	Sklopovlje računala, operacijski sustav, programska potpora, korisnički programi, organizacija podataka, autorsko pravo, internet, pošta, obrada teksta, izrada tablica, izrada grafikona, formule, funkcije, sigurnost na internetu, pravila ponašanja na internetu		

Povezanost modula s međupredmetnim temama	MPT Osobni i socijalni razvoj A.4.1. A.4.2. B.4.1. B.4.3. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.4.1. A.4.3. B.4.1. B.4.3. C.4.3. D.4.4. MPT Zdravlje B.4.1. a B.4.1. b
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu simulacija i stvarnih projektnih zadataka radnog mjesta. Provodi se u specijaliziranim učionicama/praktikumima ustanove ili u regionalnim centrima kompetentnosti. Zadatci su osmišljeni na temelju primjera iz prakse, suvremenog pristupa rješavanju zadanog zadatka i razvoja kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama, rješavaju zadani zadatak. Provodi se rješavanjem radnih i projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini u programima uredskog paketa. Učenici uče kako napisati poslovni tekst, povezati i uvesti podatke iz drugih programa i interneta, zaštititi dokument i pripremiti ga za slanje drugima te izraditi specijalizirane tablice i prezentacije na računalu.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5532 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3160 Specijalizirana učionica opremljena računalom za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu, oprema za održavanje nastave (interaktivna ploča, projektor, projektno platno), računala za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu. Radi se u malim odgojno - obrazovnim skupinama kontinuirano u specijaliziranoj učionici. 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	Osnove računalnog sustava i internet, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti osnovne komponente računalnog sustava te koristiti računalni sustav primjenjujući osnovna pravila kibernetičke sigurnosti	Koristiti računalni sustav objašnjavajući komponente računalnog sustava i primjenjujući pravila kibernetičke sigurnosti	
Primijeniti osnovne korisničke programe operacijskog sustava u radu s mapama i datotekama i za izradu crteža i obradu fotografije	Primijeniti zadane korisničke programe operacijskog sustava u radu s mapama i datotekama i za izradu crteža i obradu fotografija	
Koristiti usluge interneta za pronalaženje podataka i informacija, odabirati izvore informacija poštujući autorska prava i vrste licenci	Koristiti usluge interneta za pronalaženje zadanih podataka i informacija, kritički odabirući pouzdane izvore informacija poštujući autorska prava i vrste licenci	
Odabrati i koristiti osnovne mogućnosti digitalnog okruženja za odgovornu komunikaciju i suradnju	Odabrati i koristiti mogućnosti zadanoga digitalnog okruženja za odgovornu komunikaciju i učinkovitu suradnju	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		

Heuristička nastava (vođeno učenje) temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Radom na jednostavnijim i složenijim problemskim zadacima i vježbama, istraživanjem, uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici stječu vještine praktičnog rada na računalu, pronalaze potrebne informacije na internetu, komuniciraju u digitalnom okruženju poštujući pravila ponašanja na internetu i autorska prava. Učenici surađuju na zajedničkom zadatku u oblaku. Nakon odrađenih zadataka i vježbi učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadatka ili vježbe.

Nastavne cjeline teme	Računalno sklopovlje Programska podrška Rad s podacima Kibernetička sigurnost Internet Zaštita privatnosti i opasnosti na internetu Komunikacija i suradnja u digitalnom okruženju
------------------------------	--

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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Nacrtaj i pošalji!

Bliži se „Crni petak“ i prodavaonice nude velike popuste na računalnu opremu. Marko želi kupiti novo računalo, popusti kratko trajanje, a on ne želi propustiti priliku za povoljnu kupnju. Stoga želi napraviti podsjetnik u obliku crteža. Pomozi Marku izraditi crtež sa svim komponentama računala.

Učenici će u alatu za izradu umne mape organizirati umnu mapu tako da središnji pojam mape bude računalo. Prisjetit će se što su sve učili o sklopovlju računala i prema tome razgranati svoju umnu mapu (ulazne jedinice, izlazne jedinice, memorija i središnja jedinica). Nastojat će pojmove obogatiti crtežom (umetnuti slike/fotografije dijelova računala). Važno je obuhvatiti sve dijelove računala, pravilno ih povezati u umnoj mapi te sve pregledno i točno napisati. Veličinu fonta u umnoj mapi potrebno je prilagoditi tako da tekst bude čitljiv. Spremljenu sliku umne mape učenici šalju nastavniku kao privitak elektroničke pošte uz popratni tekst po dogovoru s nastavnikom.

Vrednovanje naučenog:

Sastavnice vrednovanja	BODOVI		
	U potpunosti zadovoljava 2 boda	Djelomično zadovoljava 1 bod	Ne zadovoljava 0 bodova
STRUKTURA UMNE MAPE	Svi ključni pojmovi, grane i podgrane smisljeno su povezane u cjelinu te pokazuju razumijevanje strukture.	Ključni pojmovi, grane i podgrane povezani su uz manje nedostatke.	Ključni pojmovi, grane i podgrane pogrešno su organizirani te ukazuju na nerazumijevanje strukture.
PREGLEDNOST UMNE MAPE	Umna mapa u potpunosti je pregledna i lako ju je pratiti.	Umna mapa djelomično je pregledna i teže ju je pratiti.	Umna mapa je nepregledna i teško ju je pratiti.
SADRŽAJ UMNE MAPE	U potpunosti sadrži sve pojmove važne za razumijevanje teme prema zadanim smjernicama. Vidljivo je potpuno razumijevanje teme.	Sadrži gotovo sve pojmove važne za razumijevanje teme prema smjernicama. Vidljivo je djelomično razumijevanje teme.	Sadrži premalo pojmova važnih za razumijevanje teme. Obuhvaćeni sadržaj nije dostatan za razumijevanje teme.
ELEKTRONIČKA PORUKA	Elektronička poruka sadrži umnu mapu u privitku i primjeren popratni tekst.	Elektronička poruka sadrži umnu mapu u privitku, no ne sadrži primjeren tekst.	Elektronička poruka ne sadrži umnu mapu u privitku.

Kod vrednovanja naučenog može se primijeniti sljedeći kriterij vrednovanja:

odličan (7 ili 8 bodova),
vrlo dobar (6 bodova),
dobar (5 bodova),
dovoljan (4 boda).

Zadatak 2: „NE“ računalnim virusima

Na Markovu se računalu tijekom pretraživanja i preuzimanja sadržaja s interneta na zaslona pojavila njegova slika s porukom da je njegovo računalo zaraženo i da treba platiti otkupninu za svoje podatke. Marku nije bilo jasno zašto se to dogodilo. Posumnjao je na problem sa zlonamjernim programima. Kako bi upozorio svoje prijatelje u razredu da im se to ne dogodi, odlučio je zajedno s njima izraditi strip.

Učenici će izraditi strip na temu detekcije i zaštite od zlonamjernih programa u obliku plakata/postera za učionicu na navedenu temu. U kreativnoj priči trebaju spomenuti barem jedan antivirusni program, način kako prepoznati zlonamjerni program, kakvu štetu može nanijeti računalu i što učiniti kako bismo se zaštitili. Koristiti se programima za izradu crteža i plakata (npr. Paint i/ili Canva). Plakat/poster spremi u različitim formatima. Uratke (datoteke) potrebno je spremi u mapu te istu mapu komprimirati i poslati na dogovorenu učeničku platformu.

Učenike podijeliti u grupe. Podijeliti im pripremljene upute i radne materijale. Podijeliti zadatke i zaduženja članovima grupe: istraživanje informacija o zadanoj temi, osmišljavanje i izrada priče, izrada crteža u odabranom programu, dizajn plakata/postera (raspored). Zadati vremenski rok za izradu projekta i dogovoriti termin predaje i izlaganja.

Vrednovanje kao učenje – vrednovanje članova grupe prema tablici kriterija.

Kriterij	BODOVI		
	3	2	1
Doprinos	Učenik daje korisne ideje grupi. Ulaže puno truda pri izradi zadatka. Preuzima ulogu vođe grupe.	Učenik često predlaže korisne ideje grupi, zalaže se i trudi pri izradi zadataka.	Učenik odrađuje samo onaj dio zadatka koji su mu ostali članovi dodijelili. Odrađuje površno svoj dio zadatka.
Kreativnost	Učenik daje kreativne i zanimljive ideje, vodi grupu. Iznosi kreativne primjere zlonamjernih programa i prijetnji za računalni sustav.	Učenik daje poneke originalne ideje i zamisli.	Učenik izvršava samo one zadatke koje su mu dodijelili članovi grupe.
Sadržaj i realizacija zadatka	Učenik većim dijelom osmišljava sadržaj stripa i sudjeluje u izradi. Razlikuje zlonamjerne programe i prijetnje.	Sudjeluje u kreiranju sadržaja i izradi slika. Razlikuje zlonamjerne programe i prijetnje.	Učenik površno sudjeluje u izradi sadržaja. Prepoznaje neke zlonamjerne programe.

Kod vrednovanja naučenog može se primijeniti sljedeći kriterij vrednovanja:

odličan (8 ili 9 bodova),
vrlo dobar (6 ili 7 bodova),
dobar (5 bodova),
dovoljan (4 boda)

Zadatak 3: Digitalni otisak

U nekom od dostupnih open source alata učenici će izraditi animaciju (npr. Animoto) ili video materijal (npr. Moovly) o temi netiketa pravila ponašanja na internetu. Učenike podijeliti u skupine ili u parove. Zadati im upute za korištenje zadanog alata i navesti kriterije prema kojima će biti ocijenjeni. Svaka od skupina prezentirat će svoje uratke pred ostalim učenicima u razredu.

Vrednovanje kao učenje: Učenici se samovrednuju i vrednuju doprinos ostalih članova tima pri rješavanju zadatka.

Lista za procjenu:

Elementi:	DA	Treba popraviti
Jesmo li uspješno izvršili zadatak?		
Je li svaki član grupe dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?		
Je li za tebe koristan ovakav način učenja i poučavanja?		
Jesu li članovi grupe međusobno uvažavali tuđa mišljenja?		
Možeš li nakon ovog oblika rada na satu uspješno objasniti što si naučio/naučila?		

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Preporuka je da se za učenike s teškoćama primjene prilagodbe opisane u dokumentu Smjernice za rad s učenicima s teškoćama. Nastavnik prilagođava stupanj težine zadatka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama podijeljene su detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećani font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, dodatne upute za korištenje programa). Preporuka je da se za darovite učenike primjene upute opisane u dokumentu Smjernice za rad s darovitom djecom i učenicima.
Darovitim je učenicima zadan složeniji zadatak „ Nacrtaj “ i pošalji! u kojem je glavni pojam npr. računalni sustav, izrađuju umnu mapu sa slikama te ju prezentiraju ostalim učenicima.
Darovitim je učenicima zadan složeniji zadatak „ NE “ računalnim virusima (npr. korištenje nekih drugih složenijih alata za izradu crteža npr. Blender) ili izrada teme u nekom drugom obliku (npr. video animacija), može im se također skratiti rok za predaju zadatka.
Darovitim učenicima proširiti zadatak „ Digitalni otisak “, primjerice istražiti najčešće kršenje pravila interneta u komunikaciji elektroničkom poštom ili na društvenim mrežama, navesti najmanje tri pouzdana izvora za navedene informacije, kreirati lažnu objavu pomoću alata Fodey te ju podijeliti s prijateljima putem društvenih mreža, prikupiti podatke i napisati izvješće koliko je učenika povjerovalo u lažnu vijest te je kakve dojmove vijest izazvala kod testirane skupine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Obrađa i prikaz podataka uredskim aplikacijama, 3 CSVET-a	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Urediti tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	Urediti zadani tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	
Oblikovati zadani dokument s pomoću uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	Oblikovati zadani dokument pomoću uredske aplikacije za obradu teksta	
Oblikovati ćelije, tablice i grafikone u uredskoj aplikaciji za jednostavni tablični proračun	Urediti ćelije, tablice i grafikone u uredskoj aplikaciji za tablični proračun	
Napisati formule i osnovne funkcije u uredskoj aplikaciji za jednostavni tablični proračun	Koristiti formule i primijeniti funkcije u uredskoj aplikaciji za zadani tablični proračun	
Oblikovati sliku, crtež, tablicu, grafikon, zvuk u prezentaciji prema zadanim uvjetima	Urediti zadanu sliku, crtež, tablicu, grafikon, zvuk u prezentaciji	
Urediti prezentaciju s pomoću efekata prijelaza između slajdova i animacija objekata na slajdu prema zadanim uvjetima	Oblikovati zadanu prezentaciju te primijeniti animaciju objekata i efekte prijelaza slajdova	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Demonstracijska metoda i vježbanje temelji se na problemskim zadacima, uz aktivno sudjelovanje učenika u samostalnom radu i suradničkom učenju. Učenik izrađuje tekstualni dokument obogaćen slikama i tablicama te njegov sadržaj oblikuje koristeći se uredskom aplikacijom za obradu teksta po uputama nastavnika. Učenik izrađuje različite tablične proračune koristeći se uredskom aplikacijom za tablične proračune. Pri izradi proračuna koristi formule i funkcije po uputama nastavnika. Podatke iz tablica prikazuje i interpretira grafički. Učenik izrađuje prezentaciju na zadanu temu služeći se uredskom aplikacijom za izradu prezentacija. Uređuje slajdove naglašavajući vizualno važne dijelove prezentacije, dodaje animacije na slajd. Priprema prezentaciju za ispis i sprema ju. Potrebno je izmjenjivati različite oblike rada (individualni, rad u paru, grupni i timski rad) kako bi razvijao osjećaj odgovornosti za svoja postignuća i ponašanje kao i za postignuća drugih učenika istovremeno razvijajući samostalnost i kooperativnost. U organizaciji rada u paru, grupnog i timu posebnu pozornost treba obratiti na integriranje učenika s teškoćama.		
Nastavne cjeline/teme	Oblikovanje teksta u uredskoj aplikaciji za obradu teksta	
	Oblikovanje odlomka u uredskoj aplikaciji za obradu teksta	
	Oblikovanje tablica u uredskoj aplikaciji za obradu teksta	
	Oblikovanje slika i ilustracija u uredskoj aplikaciji za obradu teksta	
	Oblikovanje dokumenta u uredskoj aplikaciji za obradu teksta	
	Oblikovanje ćelija i radnih listova u uredskoj aplikaciji za tablični proračun	
	Računanje u uredskoj aplikaciji za tablični proračun	
	Umetanje i oblikovanje grafikona u uredskoj aplikaciji za tablični proračun	
	Izrada i oblikovanje prezentacije	
	Umetanje grafike, crteža, slike, zvuka i videa u prezentaciju	
Dizajn i animacija u prezentaciji		
Izvođenje prezentacije		
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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1: Moj životopis

Pronaći oglas za radno mjesto na kojem bi učenik htio raditi na nekom od portala (npr. *Moj posao* ili burzarada.hzz.hr). Sastaviti u uredskoj aplikaciji za obradu teksta primjer životopisa tako da odgovara onome što se traži u zadanom oglasu. Vježba sastavljanja životopisa ne mora odgovarati stvarnom trenutku u kojem se učenik nalazi. Pripaziti na odabir fonta, oblikovanje odlomka i stranice. Oblikovati životopis kao formu u obliku tablice, izraditi i oblikovati tablicu za „Ostale vještine”, dodati svoju fotografiju odgovarajućih dimenzija. Fotografiji dodati obrub i postaviti ju usporedno s tekстом u gornji desni kut. Savjet za pisanje životopisa može se pronaći na stranicama HZZ, *Moj posao* te predložak ispunjenog životopisa na Europass CV. Obrazac za izradu životopisa mora biti samostalno izrađen korištenjem uredske aplikacije za uređivanje teksta (ne koristiti predloške iz uredske aplikacije). Nakon izrade predloška učenici isti trebaju i popuniti. Potrebno je pripaziti na pravopis i izražavanje. Nakon izrade zadatka učenici samostalno prezentiraju svoj životopis i unutar razreda odabiru najboljeg kandidata za posao na temelju sljedećih kriterija: sadržaj životopisa, oblikovanje dokumenta u uredskoj aplikaciji za oblikovanje dokumenta (font, raspored stranice, uređivanje slike, oblikovanje i izrada tablice, numeriranje stranice, itd.), pravopis i gramatika te prezentacija i izlaganje pred ostalim učenicima u razredu.

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Oblikovanje predloška	Obrazac za životopis izrađen prema predlošku.	Obrazac za životopis djelomično izrađen prema predlošku.	Obrazac za životopis u manjoj mjeri izrađen prema predlošku.
Sadržaj životopisa	Sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove.	U većini sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove.	Djelomično sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove.
Oblikovanje tablice	Tablica uređena, promijenjena boja ćelija, font teksta uređen, obrubi dizajnirani.	Tablica je polovično uređena, nisu uređeni svi elementi.	Tablica je većim dijelom bez dizajna. Nedostaju komponente kao što su obrub i/ili boja pozadine ćelija.
Oblikovanje slike	Slika s obrubom, primjerenih dimenzija i smještena u zadani položaj.	Umetnuta slika, smještena u zadani položaj.	Umetnuta slika u dokument.
Bodovi	5	3	1

Ocjena:

odličan 90 – 100%
vrlo dobar 78 – 89%
dobar 65 – 77%
dovoljan 50-64%
nedovoljan 0 – 49%

Zadatak 2: Kolika je moja zarada?

U prodavaonicu je isporučeno 35 kom sredstava za čišćenje po nabavnoj cijeni od 1,75€, 50 kom šampona za kosu po nabavnoj cijeni od 1,20€ i 20 kom sapuna po nabavnoj cijeni od 0,45€. Marža iznosi 45% a stopa PDV-a je 25%. U uredskoj aplikaciji za tablični proračun izračunati maloprodajnu cijenu tih proizvoda, ukupan iznos marže, ukupan iznos PDV-a te ukupan maloprodajni iznos kojim je prodavaonica zadužena. Pri izračunu je potrebno primijeniti apsolutne adrese. Tortnim grafikonom prikazati udjele nabavne cijene, iznosa PDV-a i marže u ukupnom maloprodajnom iznosu. Urediti tablicu (fontovi, obrubi, poravnanja, ispuna ćelije) i spremiti ju po dogovoru s nastavnikom.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja	Točno (1)	Netočno (0)
Fontovi u tablici		
Obrubi u tablici		
Poravnanje u tablici		
Ispuna ćelije u tablici		

Formula za izračun nabavnih vrijednosti svakog proizvoda		
Formula/funkcija za izračun ukupne nabavne vrijednosti		
Formula za izračun marže svakog proizvoda		
Formula/funkcija za izračun ukupnog iznosa marže		
Formula za izračun PDV-a		
Formula/funkcija za izračun ukupnog iznosa PDV-a		
Formula/funkcija za izračun ukupnog maloprodajnog iznosa		
Formula za izračun maloprodajne cijene jedinice svakog proizvoda		
Tortni grafikon		

Ocjena:

odličan 90 – 100%
 vrlo dobar 78 – 89%
 dobar 65 – 77%
 dovoljan 50-64%
 nedovoljan 0 – 49%

Zadatak 3: Nešto slatko

Učenici su tijekom praktične nastave pekli kolače i evidentirali postupak izrade. Svoje najbolje recepte za najfinije kolače žele prezentirati drugim učenicima škole. Svaki učenik treba urediti jedan slajd u dijeljenoj prezentaciji u koji će napisati sastojke kolača, objasniti pripremu i umetnuti fotografiju tog kolača. Da bi prezentacija bila uredna potrebno je urediti slajdove na podjednak način (fotografija, tekst, boja pozadine, font, veličina fonta, prijelaz i animacije) u dogovoru s nastavnikom. Svaki će učenik prezentirati svoj omiljeni kolač, a na kraju će se tajnim glasanjem odabrati najbolji kolač.

Vrednovanje kao učenje - učenici vrednuju svoj doprinos rješavanju zadatka

Elementi vrednovanja	DA	NE
Naslov slajda		
Sadržaj slajda – popis sastojaka i opis pripreme		
Dogovoreno oblikovanje teksta		
Umetnuta fotografija		
Oblikovana fotografija		
Dogovorena boja pozadine		
Animacija objekata na slajdu		
Prijelaz slajda		

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Preporuka je da se za učenike s teškoćama primjene prilagodbe opisane u dokumentu Smjernice za rad s učenicima s teškoćama. Nastavnik prilagođava stupanj težine zadatka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama podijeljene su detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećani font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, dodatne upute za korištenje programa). Učenicima s teškoćama u zadatku **Moj životopis** izdvojiti posebno link s popisom radnih mjesta, uručiti im izrađene obrasce koje trebaju samo popuniti.

Učenicima s teškoćama u zadatku **Kolika je moja zarada?** dati predložak tablice s unesenim podacima i uputiti ih da umjesto apsolutnih adresa mogu koristiti vrijednosti. Učenicima s teškoćama u zadatku **Nešto slatko** može se prilagoditi zadatak tako da se izostave animacije i prijelazi.

Preporuka je da se za darovite učenike primjene upute opisane u dokumentu Smjernice za rad s darovitom djecom i učenicima.

Darovitim učenicima proširiti zadatak **Moj životopis** (npr. izrada motivacijskog pisma uz životopis ili izrada životopisa u nekom drugom alatu npr. Canva). Darovitim učenicima proširiti zadatak **Kolika je moja zarada?** tako da u izračun uključe odobreni rabat od 10% i uključe ga u grafički prikaz. Darovitim učenicima proširiti zadatak **Nešto slatko** na način da se na slajd umetne video pripreme odabranog kolača.

2. RAZRED

NAZIV MODULA	ŠTETNI ORGANIZMI U POLJOPRIVREDI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7485 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7487 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7486		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova Fitopatologija (2 CSVET boda) Korovne vrste (1 CSVET bod) Štetne životinjske vrste u poljoprivredi (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 %	60 – 65 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija detektiranja i sprečavanja šteta na poljoprivrednim kulturama, ukrasnim i dendrološkim vrstama, determinacije uzročnika, kao i planiranje učinkovitih mjera integrirane zaštite bilja. Tijekom učenja steći će specifične kompetencije razumijevanja etiologije, epidemiologije i simptomatologije biljnih bolesti, razlikovanja korovnih vrsta u poljoprivrednim kulturama i prepoznavanja organizama životinjskog podrijetla koji čine štete na usjevima.		
Ključni pojmovi	štete, usjevi, biljne bolesti, korovi, organizmi životinjskog podrijetla, zaštita, simptomi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni socijalni razvoj A 4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. A4.3. Razvija osobne potencijale. B 4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Održivi razvoj A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života. B.4.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja radi zaštite prirode i okoliša. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A 4. 2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti. B.4.2. Učenik samostalno surađuje s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnom digitalnom okružju. C 4. 2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju. C 4. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D 4. 1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti. MPT Poduzetništvo B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima. MPT Učiti kako učiti A 4.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.3.4. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. B.4.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		

	Tijekom izvođenja radnih zadataka nastavnik vodi učenike koji uočavaju pojavu korova, štetnika i biljnih bolesti na terenu, determiniraju uzročnika analizom simptoma na usjevima, u stvarnim situacijama. Nakon okvirne determinacije, ako je moguće, u specijaliziranim ustanovama, i/ili RCK-ovima s odgovarajućom opremom, sudjeluju u preciznoj determinaciji uzročnika. Nakon determinacije planiraju i sudjeluju u provođenju odgovarajućih zaštitnih mjera na školskom gospodarstvu ili kod drugih proizvodnih gospodarstava s kojima škola surađuje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7485 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7487 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7486 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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		Fitopatologija, 2 CSVET boda
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati najvažnije uzročnike biljnih bolesti		Identificirati najvažnije biotske uzročnike biljnih bolesti, prema prisutnim morfološkim promjenama na biljci.
Protumačiti morfologiju i životni ciklus uzročnika biljnih bolesti		Protumačiti morfologiju i životni ciklus fitopatogenih gljiva.
Klasificirati sistematske jedinice gljiva		Klasificirati sistematske jedinice viših gljiva.
Razlikovati načine i mehanizme infekcije, prenošenja i širenja biljnih bolesti		Razlikovati načine i mehanizme infekcije, prenošenja i širenja biljnih bolesti izazvanih virusima.
Prepoznati skupine simptoma kod bolesnih biljaka		Prepoznati skupine simptoma kod bolesnih biljaka zaraženih bakterijskim uzročnicima.
Analizirati utjecaj ekoloških čimbenika na pojavu i širenje biljnih bolesti		Analizirati utjecaj specifičnih ekoloških čimbenika na pojavu i širenje biljnih bolesti.
Identificirati obrambene reakcije biljaka na napad biljnih patogena		Identificirati oblike pasivnih obrambenih reakcija biljaka na napad biljnih patogena
Isplanirati mjere zaštite biljaka od biljnih patogena		Isplanirati preventivne mjere zaštite biljaka od virusa.
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav bit će egzemplarna nastava. Učenici obilaze, promatraju, detektiraju biljke, zdrave i sa simptomima biljnih bolesti. Izdvajaju pojedinačne primjere, analiziraju simptome, svrstavaju ih u skupine i određuju, tamo gdje mogu, osnovnu etiološku pripadnost (gljiva, bakterija, virus). Postupnim i vođenim poučavanjem, izvođenjem vježbi, istraživanjima i prezentiranjem rezultata ostvaruju se pojedinačni ishodi koji se usustavljaju i kategoriziraju radi stjecanja planiranih kompetencija. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina		
Nastavne cjeline teme		Biljna bolest – pojam i značenje Etiologija biljnih bolesti – živi i neživi uzročnici Fitopatogene gljive Obilježja ostalih uzročnika biljnih bolesti Razvoj i širenje biljnih bolesti Otpornost biljaka na bolesti Mjere zaštite biljaka od bolesti
Načini i primjer vrednovanja		

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:

Zadatak 1:

Vlasnik OPG-a „Vinko“ donosi Vam listove vinove loze sorte graševina čiji rubovi se uvijaju prema naličju, listovi imaju kopljast izgled, nepravilno su žuti, kruti i na dodir se lome. Traži savjet kako otkloniti navedene simptome da može uživati u svom vinu. Potrebno je: analizirati simptome i identificirati uzročnika bolesti i vektora uzročnika, te preporučiti mjere zaštite. Rezultate analize i preporuke zaštitnih mjera treba izraditi u obliku brošure ili prezentacije u nekom digitalnom alatu.

Na primjeru zatečene bolesti u voćnjaku školskog gospodarstva (plamenjača, pepelnica, ili sl.), usmeno objasnite pojam i vrste zatečenih simptoma, moguće načine infekcije i širenja mikoza, morfološke karakteristike gljiva, te utjecaj ekoloških čimbenika na pojavu i širenje bolesti.

Izrada računalne prezentacije:

Računalna prezentacija treba sadržavati 12-15 sličica sličica (slajdova)). Na početnoj sličici (slajdu) treba biti istaknuta tema, naziv škole, ime i prezime učenika, razred. Na posljednjoj sličici (slajdu) trebaju biti izvori literature i fotografija. Na sličicama (slajdovima) prezentacije potrebno je prikazati promjene na biljci i odrediti vrstu simptoma. Između sličica (slajdova) potrebno je ugraditi prijelaze, a na sličicama (slajdovima) animacije. Poželjno je koristiti vlastite predloške sličica (slajdova). Tekst treba biti gramatički i pravopisno valjan. Svi izvori literature pravilno navedeni. Elementi prezentacije se boduju, a vrednovanje može biti formativno, ili sumativno.

RUBRIKA ZA VREDNOVANJE RAČUNALNE PREZENTACIJE – vrednovanje kao učenje

ELEMENTI VREDNOVANJA	3 boda	2 boda	1 bod
Elementi prezentacije: naslov/tema, škola, autor, zadani sadržaj, popis izvora i literature	Prezentacija sadrži sve navedene elemente	Prezentacija sadrži većinu elemenata	Prezentacija sadrži manje od 3 elementa
Broj sličica (slajdova) i redoslijed	Svi elementi prezentacije su organizirani jasno i izmjenjuju se u pravilnom redoslijedu. Broj sličica (slajdova) je prema zadanom	Elementi su uglavnom prikazani u redoslijedu. Broj sličica (slajdova) je manji ili veći od zadanog. (+/- 10 %)	Broj sličica (slajdova) uvelike odstupa od zadanog (više od 10%). Struktura prezentacije nije prikazana u zadanom redoslijedu.
Korištenje predložaka	Učenik koristi vlastite umetnute predloške.	Učenik kombinira predloške sustava s vlastitim umetnutim predlošcima	Učenik koristi samo predloške sustava (ne radi ništa samostalno)
Raspored i valjanost teksta	Raspored teksta je čitljiv, gramatički i pravopisno ispravan	Raspored teksta u prezentaciji prikazan je u obliku rečenica, nije čitljiv s veće udaljenosti, postoje pravopisne i gramatičke pogreške	Raspored teksta u prezentaciji prikazan je na način da učenik koristi čitave rečenice u izvornom obliku iz nekog teksta, bez citiranja. Postoje gramatičke i pravopisne pogreške
Izvori sadržaja	Svi materijali koji su preuzeti s interneta imaju jasno prikazan izvor u obliku poveznice.	Većina materijala koji su preuzeti sa interneta ima jasno prikazan izvor u obliku poveznice	Većina materijala koji su preuzeti sa interneta nema jasno prikazan izvor
Broj vlastitih fotografija	U prezentaciji su većinom (više od 80%) korištene vlastite fotografije	U prezentaciji su djelomično (više od 50 - 80%) korištene vlastite fotografije	U prezentaciji su korištene samo fotografije sa interneta

Primjer vrednovanja kao učenje

Zadatak 2:

Riješi kviz testmoz. Testu možeš pristupiti pomoću poveznice i lozinke. U test upiši puno ime i prezime. Testu možeš pristupiti više puta, a pomoći će ti u tome da procijeniš i vrednuješ svoje znanje. Da bi vidjeli vrijeme, dva puta klikni na zeleno polje s vremenom u dnu testa “click to hide”.

Link za provjeru znanja (primjer): testmoz.com/3570936

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje egzemplarna nastava tijekom koje učenici rade samostalno pa je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite.

Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okružju za svakog učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području rada u fitopatologiji.

Zadatci za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- razlikovati zdravu i bolesnu biljku
- opisati simptome bolesti
- imenovati puteve širenja infekcije
- opisati jednostavnije metode zaštite od biljnih bolesti.

Zadatci za posebno motivirane učenike:

- istražiti koje su epidemije biljnih bolesti znatno utjecale na ljudsku povijest,
- primijeniti digitalne tehnologije u detekciji i determinaciji biljnih bolesti.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Korovne vrste, 1 CSVET bod
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati štete na usjevima od korovnih vrsta		Razvrstati korovne vrste u poljoprivrednim kulturama prema morfološkim karakteristikama i sistematskim kategorijama
Klasificirati korovne vrste prema različitim kriterijima		Klasificirati korove prema botaničkoj pripadnosti
Analizirati morfologiju i ekologiju korovnih vrsta		Analizirati morfologiju i ekologiju korovnih vrsta u višegodišnjim nasadima
Analizirati korovne vrste lokalnog područja		Analizirati korovne vrste lokalnog područja koji su uzročnici alergija
Predložiti mjere suzbijanja korovnih vrsta		Provesti suzbijanje korova mehaničkim metodama
Preispitati korovne vrste kao indikatore opskrbljenosti tla biogenim elementima		Preispitati zastupljenost korovnih vrsta koje su indikatori opskrbljenosti tla biogenim elementima na odabranim površinama
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Nastavnik vođenom diskusijom, analizom povezanosti ekoloških čimbenika s mehanizmima pojave i širenja bolesti vodi učenike do novih spoznaja. Poželjno je dio ishoda realizirati u suradnji sa savjetodavnom i prognoznom službom. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline teme		Pojam i gospodarsko značenje korovnih vrsta Morfologija i biologija korova Podjela korova Ekologija korova Klasifikacija korovnih zajednica Mjere za suzbijanje korova
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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: Zadatak: Na površini školskog vrta izvršiti sjetvu usjeva na površini od 100 m ² . Na površini od 20 m ² primijeniti će se mjere integrirane zaštite od korovnih vrsta za potrebe analize utjecaja korovnih vrsta na prinos strnih žitarica, a na ostatku površine biti će primijenjeni herbicidi. Potrebno je: identificirati korovne vrste, izraditi herbarij korovnih vrsta, te predložiti mjere suzbijanja korova. Usporedite prinos na površini na kojoj su primijenjeni herbicidi i površini gdje su primijenjene mjere integrirane zaštite od korova. Analizirajte rezultate.		

Na odabranom lokalitetu provedite monitoring biljnih vrsta. Prema zastupljenosti vrsta, odredite svojstva tla ([Biljke indikatori kiselosti ili alkalnosti tla \(tlo-i-biljka.eu\)](#)).

Istraživački projekt: korovi na javnim površinama
Učenici će na temelju istraživačkog promatranja i analize utvrditi da li u mjestu/ulici postoje korovne vrste, koliko su one zastupljene, kako utječu na kvalitetu života stanovnika mjesta/ulice, te predložiti rješenja problema zakorovljenosti javnih površina. U razrednom odjelu su učenici iz različitih mjesta/četvrti stanovanja. Svako područje, uz svoje redovne stanovnike, ima i one doseljene patioce, neželjene biljke. Tijekom istraživanja potrebno je evidentirati, grafički i fotografijama, učestalost i vrste korovnih vrsta koje se pojavljuju na definiranom području, te obrazložiti kako korovi utječu na estetiku prostora i kvalitetu života. Nakon istraživanja potrebno je prikazati i objasniti rezultate, predložiti rješenja i napisati izvješće u skladu sa rubrikom za vrednovanje. Rezultati će biti prikazani kao pisano izvješće.

Aktivnosti:

- utvrditi postojanje neželjenih biljaka (korova)
- prikazati rasprostranjenost korova u ulici/kvartu/mjestu
- evidentirati i dokumentirati korovne vrste
- analizirati utjecaj korovnih vrsta na estetiku prostora i kvalitetu života
- predložiti rješenja problema korova u naselju

Primjer vrednovanja (vrednovanje kao učenje)

Rubrika za vrednovanje manjeg istraživačkog rada:

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.	Objašnjen je tijek istraživanja prema uputama.	Površno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.
METODE RADA	Dobro su odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.
PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podatci su jasno prikazani i opisani.	Podatci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podatci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem.	Zaključak je uglavnom točan i uglavnom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.
LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura u tekstu i u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu / na kraju rada.

Formirajte četiri skupine u razredu. Svaka skupina provesti će jednu od mjera suzbijanja korova na školskom gospodarstvu. Zbog praćenja i usporedbe rezultata, suzbijanje korova treba provesti na približno istoj površini i u istoj kulturi. Jedna skupina provodi suzbijanje korova malčiranjem (prekrivanjem prostora između redova) sa biljnim malčem, druga skupina provodi prekrivanje prostora između reda sa folijom, treća skupina će provoditi mehaničko uništavanje korova, a četvrta skupina će evidentirati rezultate primjene herbicida. Jedan dio površine potrebno ostaje za usporedbu, bez zaštite. Potrebno je pratiti i evidentirati pojavu korova na početku zaštite, tijekom vegetacije i prije ubiranja plodina, kao i na netretiranoj površini. Rezultate prikažite grafički, usporedite efikasnost pojedinih metoda. Usporedite i odnos pojave korovnih vrsta s primjenom herbicida kao i korovne vrste kao indikatore opskrbljenosti tla biogenim elementima.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Vrednovanjem za učenje treba prikupiti informacije o njihovom napretku, a složenost zadataka odrediti na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okruženju za svakoga učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području postupanja s korovnim vrstama.

Prijedlog prilagodbe za učenike s teškoćama:

- razlikovati korove od ostalih biljaka
- razvrstati korove prema obliku lista
- provesti mjere mehaničkog suzbijanja korova.

Prijedlog zadatka za posebno motivirane učenike:

- istražiti zastupljenost korovnih vrsta uporabom suvremenih tehnologija – uporaba drona i digitalnih aplikacija za determiniranje biljaka
- izraditi zbirku recepata i prijedloga za iskorištavanje korova kao lijekova i hrane.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Štetne životinjske vrste u poljoprivredi, 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Analizirati ulogu kukaca u biocenozi i agrobiocenozi	Analizirati ulogu kukaca u biocenozi i agrobiocenozi za lokalno područje
Analizirati morfologiju, anatomiju i fiziologiju kukaca	Analizirati morfologiju, anatomiju i fiziologiju kukaca pet često prisutnih štetnih kukaca na proizvodnim površinama
Raščlaniti razvojne faze kukaca	Raščlaniti razvojne faze holometabolnih i heterometabolnih kukaca na konkretnim primjerima
Prikazati povezanost fizioloških procesa kukaca sa ekološkim čimbenicima	Prikazati povezanost minimalnih, optimalnih i maksimalnih temperature za fiziološkim procesima kukaca
Klasificirati kukce u sistematske jedinice	Klasificirati kukce u sistematske jedinice prema morfološkim obilježjima
Analizirati karakteristike redova štetnih kukaca	Analizirati karakteristike podredova kukaca iz reda Homoptera
Razlikovati skupine životinjskih vrsta koje čine štete u poljoprivredi	Razlikovati skupine životinjskih vrsta koje čine štete u poljoprivredi prema izgledu i opisu učinjene štete
Provesti primjerene mjere zaštite od kukaca i štetnih životinja u poljoprivredi	Provesti mjera biološke zaštite od kukaca i štetnih životinja u poljoprivredi
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustavi su heuristička i istraživačka nastava. Tijekom realizacije nastavnik vođenim načinom poučavanja prezentira značenje i osobine kukaca i ostalih štetnih životinja na usjevima i u okolišu. Nakon usvajanja osnovnih činjenica, nastava se izvodi na terenu, iskustvenim učenjem, na školskom gospodarstvu, poljoprivrednim i drugim površinama lokalnog područja. Učenici uočavaju štete od kukaca, prikupljaju primjerke, izrađuju mape i determiniraju vrste, i/ili porodice kukaca. Kroz samostalni istraživački projekt učenici će pratiti pojavu i brojnost insekata na usjevima školskog gospodarstva, analizirati štete i planirati mjere zaštite. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.	
Nastavne cjeline/teme	Gospodarsko značenje kukaca Morfologija kukaca Fiziologija kukaca Ekologija kukaca Sistematika kukaca Ostali štetni organizmi u poljoprivredi životinjskog porijekla Mjere zaštite
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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: Zadatak: U školskom povrtnjaku na gredicama na kojima se uzgaja salata nalazi se veliki broj puževa golaća. Upotrebom nekemijskih mjera zaštite treba utvrditi koja od ne kemijskih mjera je najefikasnija. Rezultate istraživanja prikazati u obliku brošure napravljene u nekom od digitalnih alata.	

Zadatak:

U školskom ružičnjaku ustanovljeno je da su listovi i izboji ruža poprimili neobičan izgled, prepuni su ljepljive tekućine na kojoj se nalaze nakupine tamnosive boje. Vizualnom metodom ustanovljeni su sitni organizmi, zelene, ružičaste i crvenkastosmeđe boje, veličine od 0.7-3.6 milimetara. Potrebno je: identificirati vrstu i sistematsku pripadnost štetnika proučavanjem morfoloških karakteristika i korištenjem web stranica, ustanoviti kako ekološki čimbenici utječu na pojavu zatečenih štetnika, preporučiti nekemijske mjere zaštite, primijeniti jednu od nekemijskih mjera zaštite te postaviti ljepljive ploče za praćenje jačine populacije štetnika. Rezultate treba prikazati u obliku videozapisa napravljenog u nekom od digitalnih alata.

Opis zadatka: Tijekom timskog rada na terenu uočiti, izdvojiti, prikupiti, analizirati i navesti kukce lokalnog područja.

Model poučavanja i vrednovanja: Šareni svijet kukaca

Svijet oko nas prepun je života. Vrlo brojne, različite vrste pripadaju svijetu kukaca.

- Zajedno sa učenicima, na terenu, pomoću entomoloških mreža, prikupiti različite vrste kukaca. Moguće je vrednovanje učenika u pripremi za terensku projektnu nastavu. Ukoliko ne mogu uloviti kukce, učenici ih mogu fotografirati. Aktivnosti se provode u timovima 3-4 učenika, uz nadzor nastavnika. Vrednuje se rad svakog člana tima prema dogovorenim kriterijima.
- Prikupljene kukce potrebno je u praktikumu (specijaliziranoj učionici) preparirati i sačuvati. Pripremljeni kukce pažljivo se fiksiraju na stiropor sa entomološkim iglama. Označiti naziv vrste i red kojem pripadaju. Upisati narodne i latinske nazive na pripremljene etikete (obrasce). Upute za obavljanje i prepariranje kukaca dostupne su na linku [Edutorij » Detaljni prikaz materijala \(e-skole.hr\)](#)
- U nekom od web alata (alate je moguće proučiti na [CARNET e-Laboratorij / Digitalni alati i sadržaji na dohvata ruke](#)) timovi će, u školskom praktikumu, izraditi i predstaviti plakate o prikupljenim vrstama. Izdvojiti i imenovati vrste koje su učenicima poznate po nekim karakteristikama. Nepoznate vrste svrstati u više sistematske jedinice (redove). Vrednovanje je moguće realizirati prema rubrici za vrednovanje plakata.

Rubrika za vrednovanje plakata:

Elementi vrednovanja	3 boda	2 boda	1 bod
Predstavljena tema	Tema je predstavljena u cijelosti sa svim elementima. Prikazano je više od pet redova kukaca	Tema je predstavljena djelomično, prikazano je 3-5 sistematskih redova kukaca	Nedostaje većina kukaca. Prikazano je manje od tri sistematska reda
Organizacija plakata	Naslov je istaknut bojom i veličinom slova. Tekstovi i ilustracije su smisljeno i pregledno raspoređeni	Plakat je djelomično pregledan. Tekstovi i ilustracije su djelomično pregledno i uredno raspoređeni. Naslov se nedovoljno ističe.	Ilustracije i tekstovi su bez smisla i neuredno raspoređeni. Nema naslova ili se ne primjećuje. Plakat je nepregledan
Stil plakata	Stil plakata je moderan i atraktivan, privlači pozornost	Stil plakata je klasičan, korektan, ali nedovoljno atraktivan	Plakat nema stila, sadržaj je koncipiran nasumično
Korištenje teksta	Tekst je sažet, jasno vidljiv, gramatički i pravopisno ispravan	Tekst je sažet, postoje manje gramatičke i pravopisne pogreške	Tekst je opširan, postoje značajne gramatičke i pravopisne pogreške

Vrednovanje pripreme učenika za terensku projektnu nastavu:

Elementi procjene pripreme učenika za terensku nastavu	Potpuno	Djelomično	Potrebno više aktivnosti
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora (pribor, odgovarajuća odjeća i obuća za terensku nastavu)			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada i izrađuje svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			

Vrednovanje članova tima tijekom timskog rada (primjer liste vršnjačkog vrednovanja):

Vršnjačko vrednovanje timskog rada	Član 1	Član 2	Član 3	Član 4
Radom doprinosi zajedničkom izvršenju zadataka				
Uvažava mišljenja ostalih članova tima.				
Dogovara se i surađuje sa svim članovima tima.				
Odgovorno i marljivo pristupa izvršavanju zadataka.				

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuju heuristička i istraživačka nastava tijekom kojih učenici rade samostalno. Potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme te je poželjno u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Prijedlog prilagodbe za učenike s teškoćama:

- razlikovati kukce od ostalih životinjskih vrsta
- uočiti i na jednostavan način opisati štete od kukaca
- prepoznati puževe, glodavce i ptice kao uzročnike šteta na usjevima.
- Prijedlog zadataka za darovite učenike:
- istražiti zastupljenost različitih vrsta leptira na lokalnom području
- izdvojiti leptire (gusjenice) koji čine štete na voćkama.
- Prijedlog zadataka za posebno motivirane učenike:
- istražiti zastupljenost različitih vrsta leptira na lokalnom području
- izdvojiti leptire (gusjenice) koji čine štete na voćkama.

NAZIV MODULA	FITOMEDICINA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13573 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7521		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Fitofarmacija (2 CSVET boda) Integrirana zaštita bilja (1 CSVET bod)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 - 15 %	60 – 65 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija odabira i primjene konvencionalnih i ekoloških metoda zaštite poljoprivrednih kultura, pravilnog postupanja sa sredstvima za zaštitu bilja u poljoprivrednoj proizvodnji, uz očuvanje bioraznolikosti i okoliša te primjena mjera rada na siguran način.
Ključni pojmovi	zaštita bilja, integrirana zaštita bilja, kemijska sredstva
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj A.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. A.5.3. Razvija osobne potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. C.5.2. Preuzima odgovornost za poštovanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi. MPT Poduzetništvo A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. A.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnog usmjeravanja. C.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do provedbe. MPT Zdravlje A.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja. B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unapređivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnom životu. B.5.1.B Odabire ponašanje u skladu s pravilima i normama zajednice. MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. B.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje. B.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. B.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. C.4/5.3. 3. Učenik pokazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustrajava u učenju. D.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja. B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju. C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a. MPT Održivi razvoj B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Učenici samostalno pregledavaju usjeve, postavljaju odgovarajuće uređaje i materijale za praćenje pojave i brojnosti štetnih organizama, izračunavaju kritični broj i ekonomski prag štetnosti uočavaju štete, analiziraju i determiniraju uzročnike, pripremaju odgovarajuće pripreme te sudjeluju u provođenju preventivnih i izravnih mjera zaštite bilja u uzgoju poljoprivrednih kultura.

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13573 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7521 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. – zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Fitofarmacija, 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti primjenu sredstava za zaštitu bilja prema načelima integrirane zaštite bilja	Objasniti primjenu sredstava za zaštitu bilja prema načelima integrirane zaštite bilja u Republici Hrvatskoj i zemljama EU
Analizirati toksikološke osobine kemijskih sredstava za zaštitu bilja	Analizirati toksikološke osobine kemijskih sredstava za zaštitu bilja od biljnih bolesti
Kategorizirati sredstva za zaštitu bilja prema vrsti štetnih organizama	Kategorizirati sredstva za zaštitu bilja prema vrsti štetnih organizama, za višegodišnje nasade
Voditi evidenciju o nabavi i primjeni sredstava za zaštitu bilja	Voditi evidenciju o nabavi i primjeni sredstava za zaštitu bilja uz uporabu odgovarajućih digitalnih alata
Procijeniti vrste i količine potrebnih sredstava te načine skladištenja sredstava za zaštitu bilja prema važećim zakonskim propisima	Procijeniti vrste i količine potrebnih sredstava, te načine skladištenja sredstava za zaštitu bilja prema važećim zakonskim propisima za obiteljsko gospodarstvo
Odabrati strojeve, uređaje i sredstva za zaštitu bilja ovisno o štetnom organizmu i fenofazi razvoja poljoprivredne kulture	Odabrati strojeve, uređaje i sredstva za zaštitu bilja u višegodišnjim nasadima
Primijeniti zamjensko sredstvo za zaštitu bilja prema uputi	Primijeniti zamjensko sredstvo za zaštitu bilja, u formulaciji vodotopivih granula, prema uputi
Isplanirati zbrinjavanje prazne ambalaže i ostataka sredstava za zaštitu bilja	Isplanirati zbrinjavanje prazne ambalaže i ostataka sredstava za zaštitu bilja za obiteljsko gospodarstvo
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Nakon rasprave koju je vodio nastavnik učenici rješavaju zadane problemske situacije uz uporabu specijaliziranih internetskih portala (FIS portal), izračunima i samostalnim radom, uz stalni nastavnikov nadzor. U ostvarivanju ishoda važan je odabir ekološki i ekonomski prihvatljivih sredstava za zaštitu bilja, uporaba zaštitne opreme tijekom rada i briga o okolišu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.	
Nastavne cjeline teme	Važnost fitofarmacije u poljoprivrednoj proizvodnji Toksikološke osobine pesticida Nabava, skladištenje i prodaja sredstava za zaštitu bilja Priprema i primjena sredstava za zaštitu bilja Opasnosti i rizici pri uporabi sredstava za zaštitu bilja Postupanje sa ostacima i ambalažom sredstava za zaštitu bilja Podjela sredstava za zaštitu bilja
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: Zadatak: Proizvođač krumpira treba savjet za preventivnu zaštitu krumpira od plamenjače. Potrebno je: preporučiti preventivne fungicide za zaštitu krumpira, provjeriti imaju li preporučeni fungicidi dozvolu korištenja u Republici Hrvatskoj na FIS portalu Ministarstva poljoprivrede, Tražilica - Fitosanitarni informacijski sustav (mps.hr) izračunati potrebnu količinu fungicida i okvašivača za primjenu na 10 hektara, preporučiti korištenje zaštitne opreme na pravilan način prema oznakama na etiketi ambalaže sredstva za zaštitu bilja, preporučiti provjeru ispravnosti rada prskalice korištenjem čiste vode, isplanirati zbrinjavanje ostataka škropiva i ambalaže sredstva za zaštitu bilja, ispuniti Evidenciju o upotrebi sredstva za zaštitu bilja prema Zakonu o sredstvima za zaštitu bilja (NN 70/05) i Pravilniku o uputama kojih su se obvezni pridržavati korisnici sredstava za zaštitu bilja te uvjetima kojima moraju udovoljavati (NN 135/08 i 73/10, 55/12).	

Redoslijed i faze izvođenja zadatka:

- Odabir odgovarajućeg fungicida; Odabir se vrši temeljem preporučenih programa zaštite krumpira, a provjerom na FIS portalu Ministarstva poljoprivrede provjerava se da li odabrano sredstvo ima dozvolu za upotrebu, te koji su parametri koje treba procijeniti prije nabavke sredstva
- Izračunati potrebnu količinu fungicida za primjenu na 5 hektara.
- Pripremiti (demonstrirati pripremu na neotrovnim tvarima) škropivo prema propisanom redoslijedu
- Koristiti zaštitnu opremu
- Provjeriti ispravnost raspršivača na prskalici korištenjem čiste vode
- Pravilno zbrinuti ostatke škropiva i ambalažu sredstva za zaštitu bilja
- Popuniti evidencijski list

Vrednovanje kao učenje: Rubrika za vrednovanje radnog zadatka

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
REDOSLIJED RADA	Redoslijed rada potpuno je i pravilno proveden.	Djelomično je proveden redoslijed postupaka.	Radni zadatak nije proveden u skladu s pravilnim redoslijedom.
ODABIR SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA	Odabrano sredstvo potpuno odgovara namjeni. Dozvola je provjerena na FIS portalu.	Odabrano sredstvo odgovara namjeni. Nije obavljena provjera na FIS portalu.	Sredstvo za zaštitu bilja pogrešno je odabrano.
IZRAČUN I ODVAGA DOZE	Doze su točno izračunate, u odgovarajućim mjernim jedinicama. Odvaga je precizna.	Doze su točno izračunate, nisu odgovarajuće mjerne jedinice. Nije moguća točna odvaga.	Doze sredstva nisu točno izračunate.
REDOSLIJED U PRIPRAVI ŠKROPIVA	Škropivo je pripremljeno pravilnim redoslijedom.	Škropivo je pripremljeno, djelomično pravilnim redoslijedom.	Škropivo je pripremljeno na pogrešan način.
KORIŠTENJE ZAŠTITNE OPREME	Pravilno su upotrijebljeni svi elementi zaštitne opreme.	Zaštitna je oprema uglavnom ispravno upotrijebljena.	Tijekom rada nije upotrijebljena većina zaštitne opreme.
PROVJERA UREĐAJA ZA PRIMJENU	Obavljena je provjera raspršivača, spremnika i ostalih dijelova uređaja.	Obavljena je provjera raspršivača, ali nije provjeren ostatak uređaja.	Nije obavljena provjera uređaja za primjenu.
POSTUPANJE SA AMBALAŽOM TIJEKOM I NAKON PRIPRAVE	Ambalaža je pravilno isprana i odložena na pravilno pripremljeno mjesto.	Ambalaža je djelomično isprana, mjesto za odlaganje nije potpuno pripremljeno.	Ambalaža nije isprana i zbrinuta.
POPUNJAVANJE ODGOVARAJUĆE DOKUMENTACIJE	Točno i precizno je popunjen evidencijski list o uporabi SZB-a.	Evidencijski je list djelomično točno popunjen.	Evidencijski list uglavnom nije pravilno popunjen.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno pa je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Uvjeti u okružju za svakog učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području zaštite bilja.

Učenici s teškoćama u provedbi modula sudjeluju uz nadzor i pomoć.

Prijedlog prilagodbi za učenike s teškoćama: - objasniti pojam integrirane zaštite bilja - klasificirati sredstva za zaštitu bilja prema vrsti uzročnika - odabrati osobna zaštitna sredstva za rad sa sredstvima za zaštitu bilja - pripremiti škropivo - pravilno zbrinuti ostatke sredstva za zaštitu bilja i praznu ambalažu. Posebno motiviranim učenicima treba osigurati složeniji zadatak: istražiti i prezentirati plan sakupljanja ambalažnog otpada/pesticida u županiji, za tekuću godinu, uz prateći list i deklaraciju o fizikalnim i kemijskim svojstvima otpada.
--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Integrirana zaštita bilja, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati mjere integrirane zaštite bilja i njihov utjecaj na bioraznolikost	Razlikovati mjere integrirane zaštite bilja i njihov utjecaj na bioraznolikost globalnog područja
Analizirati potrebu implementacije mjera integrirane zaštite bilja u sustav održive poljoprivrede	Analizirati potrebu implementacije mjera integrirane zaštite bilja u sustav održive poljoprivrede s ciljem smanjenja potrošnje pesticida
Utvrđiti pojavu i brojnost štetnih organizama u poljoprivredi različitim metodama praćenja	Utvrđiti pojavu i brojnost štetnih organizama u poljoprivredi postavljanjem feromonskih zamki u vinogradima
Izračunati ekonomski prag štetnosti i prag odluke (kritični broj)	Izračunati ekonomski prag štetnosti i prag odluke (kritični broj) za zemljišne štetnike
Preporučiti mjere integrirane zaštite bilja s obzirom na kulturu u uzgoju i stanje usjeva	Preporučiti mjere integrirane zaštite bilja s obzirom na kulturu u uzgoju i stanje usjeva na školskom gospodarstvu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.	
Nastavne cjeline teme	Pojam, značenje i važnost integrirane zaštite bilja Utjecaj pesticida na okoliš Praćenje pojave i brojnosti štetnika Važnost prevencije u zaštiti bilja Neizravne (indirektne) metode zaštite bilja: uzgoj otpornih kultivara, administrativne mjere Izravne (direktne) metode zaštite: mehaničke, fizikalne, biološke, biotehničke, kemijske
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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: Zadatak 1: U vinogradu školskog ili drugog poljoprivrednog gospodarstva potrebno je provesti integriranu zaštitu od štetnika. Pratite pojavu i brojnost štetnika, postavljanjem žutih ljepljivih ploča i feromonskih zamki. Utvrditi pojavu štetnika analizom ploča, te prema podacima iz stručne literature izračunajte kritičan broj štetnika. Odaberite, koristeći Tehnološke upute za integriranu proizvodnju grožđa, optimalne mjere integrirane zaštite za suzbijanje štetnika u vinogradu.	
Zadatak 2: Izradite promidžbeni letak za poljoprivredne proizvođače u kojem će biti prikazane prednosti i mjere integrirane zaštite bilja, te naglašen pozitivan utjecaj tih mjera na bioraznolikost.	
Tražite posao kod poslodavca koji se bavi plantažnim uzgojem trešanja. Tijekom razgovora za posao, poslodavac vam daje zadatak da izradite plan za ekonomski i ekološki prihvatljivu (integriranu) zaštitu trešnje. Dozvoljeno vam je korištenje digitalne tehnologije i web portala, imate pristup podacima koji se prate i bilježe na meteorološkoj stanici koja je postavljena na plantaži. Vaš zadatak je izraditi plan programa zaštite trešnje.	
Faze (etape) izrade zadatka – bodovi:	
- Provjera klimatoloških podataka, pojava kasnih mrazeva – preporuka zaštite: 1-3 boda - Provjera osiguranja od tuče: 1-3 - Preporuka agrotehničkih i pomotehničkih preventivnih mjera (optimalna gnojidba dušikom, rezidba, odstranjivanje zaraženih dijelova i mumificiranih plodova): 1-3 boda - Preporuka za uništavanje korova (mekaničke mjere, navesti koje): 1-3 boda	

- Preporuka fizikalnih metoda (postavljanje ljepljivih ploča, preventivno djelovanje protiv šteta od ptica – postavljanje uređaja za zvučno rastjerivanje ptica) 1-3 boda - Izrada programa zaštite protiv bolesti i štetnika (prag odluke, odabir sredstva, vrijeme i način primjene, broj tretiranja, cijena): 1-10 bodova
Sumativno ocjenjivanje provodi se prema ranije dogovorenim kriterijima, prema ostvarenim bodovima.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje heuristička nastava pa je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti što se i događa u stvarnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim 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 u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. 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 proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na osnovu rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika. Uvjeti u okruženju za svakoga učenika moraju odgovarati njegovim individualnim snagama, interesima i potrebama u učenju. Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja u području zaštite bilja. Učenici s teškoćama u realizaciji modula sudjeluju uz nadzor i pomoć. Preporuke zadataka za darovite učenike: U analizi usjeva koristiti digitalne aplikacije, primijeniti uređaje za preciznu aplikaciju sredstava za zaštitu bilja, provesti analizu rezidua pesticida i prikazati tijekom realizacije u digitalnom obliku na web stranici škole.

NAZIV MODULA	RURALNI RAZVOJ		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7489 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13557		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Ustrojstvo i upravljanje poljoprivrednim gospodarstvom (2 CSVET boda) Mjere ruralnog razvoja (1 CSVET bod)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 - 15 %	60 – 65 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za registraciju poljoprivrednoga gospodarstva. Učenici će prikupiti i pravilno popuniti potrebnu dokumentaciju za registraciju poljoprivrednoga gospodarstva, isplanirati pripremu površina i objekata za proizvodnju na OPG-u te provesti faze od registracije poljoprivrednoga gospodarstva do certifikacije. Cilj je i uspostavljanje suradnje s razvojnim stručnim službama i institucijama te prijava i provedba mjera ruralnog razvoja. Stečenim će kompetencijama učenici plasirati vlastite proizvode na tržište i primijeniti pravila poslovnog komuniciranja i razvijati timski rad.		
Ključni pojmovi	poljoprivredno gospodarstvo, OPG, ruralne mjere, komunikacija, financije, timski rad		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. B. 5.2. Smišlja i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja radi održivosti. B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. MPT Osobni socijalni razvoj A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije		

	A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja. B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. MPT Poduzetništvo B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. B.5.3. Prepoznaje važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice. MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. B.4/5.1. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje. D.4/5.2. 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 provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Učenje temeljeno na radu integrirano je u program obrazovanja uz uporabu simulacija i stvarnih projektnih zadataka u poslovnom sektoru i provodi se u specijaliziranim učionicama škole. Učenik samostalno na računalu rješava projektne i problemske zadatke iz struke u odabranom programu. Zadatci se temelje na primjeni u struci, suvremenom pristupu rješavanja i razvoju kreativnosti učenika. Učenje temeljeno na radu ostvaruje se izvođenjem praktičnih elemenata poduzetništva kroz vježbeničku tvrtku, školsku zadrugu, suradnju s privrednim subjektima, poduzetničkim inkubatorima, razvojnim agencijama i stručnim službama.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7489 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13557 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Ustrojstvo i upravljanje poljoprivrednim gospodarstvom, 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati poljoprivredno gospodarstvo i obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo (OPG) sukladno Zakonu o obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu	Razlikovati poljoprivredno gospodarstvo i obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo (OPG) u skladu sa Zakonom o obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu, prema specifičnostima djelatnosti koje obavljaju
Analizirati djelatnosti koje se mogu obavljati na poljoprivrednom gospodarstvu i OPG-u, s obzirom na potrebne resurse za obavljanje gospodarskih djelatnosti	Analizirati osnovne i dopunske djelatnosti koje se mogu obavljati na poljoprivrednom gospodarstvu i OPG-u, s obzirom na potrebne resurse za obavljanje gospodarskih djelatnosti
Popuniti dokumentaciju potrebnu za vođenje i tekuće poslovanje poljoprivrednog gospodarstva i OPG-a	Popuniti dokumentaciju potrebnu za vođenje i tekuće poslovanje poljoprivrednog gospodarstva i OPG-a, vezanu za rashode i prihode
Protumačiti načine poslovanja i pružanja usluga na poljoprivrednom gospodarstvu/ OPG	Protumačiti načine poslovanja i pružanja usluga na poljoprivrednom gospodarstvu/ OPG koje se bavi ekološkom proizvodnjom
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav bit će problemska nastava. Nastavnik organizira timove učenika, priprema radne zadatke i situacije, razrađuje etape djelovanja, prati i po potrebi usmjerava rad timova te vrednuje ostvarene rezultate. Učenici izdvajaju probleme u formiranju i radu poljoprivrednih gospodarstava i predlažu planove i aktivnosti za njihovo rješavanje.	

Nastavne cjeline/teme	Organizacijski oblici poljoprivrede Djelatnosti kojima se mogu baviti PG-a/OPG-ovi Pokretanje poslovanja Resursi u pokretanju poslovanja Samostalno vođenje PG-a i OPG-a Menadžment poljoprivrednog gospodarstva		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:			
Zadatak:			
Proučite Pravilnik o upisu u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava i utvrdite kako izgleda zahtjev za upis i ostala dokumentacije koja se zahtjevu prilaže. Istražite koja tijela pružaju institucionalnu i administrativnu podršku. Simulirajte djelatnost kojom će se baviti vaše obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo, popunite zahtjev za upis u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava i priložite potrebnu propisanu dokumentaciju. Navedite koji su vam resursi potrebni za registraciju i obavljanje djelatnosti na vašem gospodarstvu.			
Vrednovanje zadatka se provodi praćenjem pojedinih elemenata izvedbe i dodjeljivanjem pripadajućih bodova, pri čemu se 3 boda dodjeljuje ako je aktivnost izvršena u cijelosti, 2 boda ako je aktivnost realizirana djelomično, a 1 bod ako su potrebni veći ispravci. Ako ništa nije napravljeno u okviru pojedinog elementa, bodovi se ne dodjeljuju, potreban je dopunski rad za realiziranje ishoda učenja.			
Elementi/faze izrade zadatka:			
- Prikupljane potrebne dokumentacije za upis poljoprivrednog gospodarstva u Registar - Određivanje osnovne i dopunske djelatnosti kojom će se OPG baviti - Prikaz potrebnih resursa za rad OPG-a - Odabir odgovarajuće institucije za administrativnu podršku - Popunjavanje zahtjeva i dokumentacije za upis gospodarstva - Odabir načina dostave cjelovite dokumentacije.			
Rubrika za vrednovanje radnog zadatka:			
ISHOD UČENJA	VREDNOVANJE		
	POTPUNO ODRAĐENO – 3 BODA	DJELOMIČNO ODRAĐENO – 2 BODA	POTREBNA JE VEĆA DORADA – 1 BOD
Prikupljane potrebnu dokumentaciju za upis poljoprivrednog gospodarstva u Registar	Odabrana je i prikupljena sva potrebna dokumentacija za upis OPG-a u Registar, samostalno.	Većim je dijelom odabrana i prikupljena sva potrebna dokumentacija za upis OPG-a u Registar, uz nastavnikove prijedloge i ispravke.	Prikupljen je samo mali dio dokumentacije, uz nastavnikovu pomoć.
Definiranje osnovne i dopunske djelatnosti kojom će se OPG baviti	Definirana je i obrazložena osnovna i dopunska djelatnost OPG-a.	Definirana je djelatnost OPG-a, ali nije navedena dopunska djelatnost.	Nisu određene osnovne i dopunske djelatnosti, samo je navedeno okvirno područje rada.
Prikaz potrebnih resursa za rad OPG-a	Svi su resursi navedeni, potkrijepljeni primjerima i točno imenovani.	Naveden je samo dio resursa, nisu obrazloženi.	Naveden je samo jedan resurs, bez obrazloženja.
Odabir odgovarajuće institucije za administrativnu podršku	Odabrane su i kontaktirane odgovarajuće institucije za administrativnu potporu, uspostavljena je suradnja.	Odabrane su institucije za administrativnu potporu, nije uspostavljen kontakt i suradnja.	Pogrešno su odabrane institucije za potporu i suradnju.
Popunjavanje zahtjeva i dokumentacije za upis gospodarstva	Sva dokumentacija i zahtjev za upis precizno su popunjeni.	Dokumentacija je djelomično točno popunjena.	Dokumentacija je djelomično popunjena, uz mnogo pogrešaka.
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje problemska nastava tijekom koje učenici rade samostalno pa je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Mjere ruralnog razvoja, 1 CSVET bod
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Raspraviti o Programu ruralnog razvoja RH i Pravilniku o provedbi mjera Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za tekuće razdoblje, te o pripadajućim mjerama		Raspraviti o Programu ruralnog razvoja RH i Pravilniku o provedbi mjera Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za tekuće razdoblje, te izdvojiti mjere za očuvanje bioraznolikosti
Odabrati mjere Programa ruralnog razvoja RH zanimljive mladim poljoprivrednicima		Odabrati mjere Programa ruralnog razvoja RH zanimljive mladim poljoprivrednicima, za pokretanje novih linija proizvodnje
Analizirati postupke za ostvarivanje potpore iz programa izravnih plaćanja za Integrirani administrativni i kontrolni sustav (IAKS) mjere ruralnog razvoja iz programa ruralnog razvoj		Analizirati faze u postupku podnošenja zahtjeva za ostvarivanje potpore iz programa izravnih plaćanja za Integrirani administrativni i kontrolni sustav (IAKS) mjere ruralnog razvoja iz programa ruralnog razvoj
Proučiti prijavu za IAKS mjere ruralnog razvoja		Proučiti IAKS mjere ruralnog razvoja za poljoprivredu, okoliš i klimatske promjene
Analizirati potrebnu dokumentaciju za prijavu na Agronet aplikaciju		Analizirati potrebnu dokumentaciju za prijavu na Agronet aplikaciju e-iskaznicom
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav bit će problemska nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline/teme	Pojmovi u ruralnom i regionalnom razvoju Regionalna ruralna politika EU Ruralna politika Republike Hrvatske Program ruralnog razvoja za tekuće razdoblje Korištenje AGRONET i aplikacija Program LEADER-načela i implementacija u RH Uloga razvojnih agencija u programiranju lokalnog razvoja i lokalne razvojne strategije	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije/projektnih aktivnosti/usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Zadatak: Otvoren je natječaj za tip operacije 6.1.1. „Potpora mladim poljoprivrednicima“ u okviru Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske za tekuće razdoblje. Predmetni natječaj iz Mjere 6.1 otvoren je za mlade poljoprivrednike. Putem iste Mjere 6.1. moguće je ostvariti 50.000 eura bespovratnih sredstava s intenzitetom potpore od 100% povrata od ukupnih prihvatljivih troškova.		

Treba proučiti Vodič za korisnike potpora iz europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj Mjera 06 » Razvoj poljoprivrednih gospodarstava i poslovanja«, Podmjera 6.1. Potpora za pokretanje poslovanja mladim poljoprivrednicima, Operacija 6.1.1. Potpora mladim poljoprivrednicima. Potrebno je istražiti kriterije bodovanja i uvjete Natječaja i simulirati stvarne uvjete, izraditi poslovni plan i podnijeti zahtjev za potporu. Vrednovanje zadatka se provodi praćenjem pojedinih elemenata izvedbe i dodjeljivanjem pripadajućih bodova, pri čemu se 3 boda dodjeljuje ako je aktivnost izvršena u cijelosti, 2 boda ako je aktivnost realizirana djelomično, a 1 bod ako su POTREBNI VEĆI ISPRAVCI. Ako ništa nije napravljeno u okviru pojedinog elementa, bodovi se ne dodjeljuju, potreban je dopunski rad za realiziranje ishoda učenja.

Elementi/faze izrade zadatka:

- Korištenje odgovarajućih alata i mrežnih stranica za pristup aktivnim natječajima u području ruralnog razvoja, 1-3 boda
- Izrada plana prihvatljivih aktivnosti za prijavu na natječaj, 1-3 boda
- Odabir odgovarajuće mjere i natječaja za planiranu aktivnost, 1-3 boda
- Popunjavanje rubrika u odgovarajućim obrascima prijave, 1-3 boda
- Prikupljanje i dostava potrebne dokumentacije za prijavu na natječaj, 1-3 boda
- Poštivanje zadanih rokova za prijavu na natječaj, 1-3 boda
- Dostavljanje, prema potrebi, dopunske dokumentacije
- Sumativno vrednovanje provodi se prema realiziranim bodovima i unaprijed dogovorenim pridruženim ocjenama, za određeni broj bodova.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi problemska nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. 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 izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim 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 u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

NAZIV MODULA	PRINCIPI AGRIKULTURE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7492 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7493 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7494 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7495		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET bodova Principi uzgoja ratarskih kultura (2 CSVET boda) Principi uzgoja povrtnih kultura (2 CSVET boda) Principi uzgoja voćnih vrsta (1 CSVET bod) Principi uzgoja vinove loze (1 CSVET bod)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 - 15 %	60 – 65 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija planiranja i provođenja tehnologije poljoprivrednih kultura u ratarstvu, povrćarstvu, voćarstvu i vinogradarstvu. Tijekom učenja steći će specifične kompetencije planiranja plodoreda i gnojidbe u poljoprivredi. Treba razviti vještine u određivanju osnovnih načela koja analiziraju trajno održivu plodnost tla, kakvoću voda, produktivnost u poljoprivrednim sustavima, izračunati sjetvenu normu, potreban broj presadnica i sadnica te na temelju stečenih znanja i vještina stručno organizirati i sudjelovati u provođenju žetve/berbe poljoprivrednih proizvoda.		
Ključni pojmovi	Ratarstvo, povrćarstvo, voćarstvo, vinogradarstvo, tehnologija proizvodnje, gnojidba, sjetvena norma, mjere njege, žetva		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj A.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Poduzetništvo A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. A.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnog usmjerenja. C.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do provedbe. MPT Zdravlje A.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja. B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unapređivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnom životu. B.5.1.B Odabire ponašanje u skladu s pravilima i normama zajednice. MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja. B.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. Suraduje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja. B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju. MPT Održivi razvoj B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7492 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7493 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7494 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7495 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. – zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Principi uzgoja ratarskih kultura, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati morfološke i fiziološke osobine i specifičnosti ratarskih kultura	Usporediti ratarske kulture prema morfološkim i fiziološkim osobinama	
Kategorizirati ratarske kulture prema gospodarskom značenju i botaničkim karakteristikama	Klasificirati ratarske kulture prema botaničkoj pripadnosti	
Razlikovati razvojne faze ratarskih kultura	Utvrditi razvojnu fazu ratarske kulture	
Odrediti kritične faze razvoja ratarskih kultura u odnosu na vodu	Odrediti razdoblje najveće potrošnje vode za kukuruz	
Analizirati mjere i zahvate u uzgoju ratarskih kultura: plodored, sjetvu, gnojidbu, njegu, ubiranje plodina	Sastaviti plodored u uzgoju ratarskih kultura	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		

Dominantan način rada je heuristička nastava, koji se kombinira s učenjem temeljenim na radu, na školskom gospodarstvu i u učionici/praktikumu. Tijekom rada u timu nastavnik prati i evidentira aktivnosti svih članova tima. Učenici proučavaju zadatak, uočavaju potrebne podatke, primjenjuju potrebne instrumente, analiziraju podatke i izrađuju grafikone. Postepenim i vođenim poučavanjem, izvođenjem vježbi, istraživanjima i prezentiranjem rezultata ostvaruju se pojedinačni ishodi, koji se sistematiziraju i kategoriziraju sa ciljem stjecanja planiranih kompetencija.

Nastavne cjeline teme	Morfologija i biologija ratarskih kultura Plodored u uzgoju ratarskih kultura Obrada tla u ratarskoj proizvodnji Gnojidba ratarskih kultura Sjetva/ sadnja ratarskih kultura Mjere njege ratarskih kultura Žetva/berba ratarskih kultura Transport i skladištenje u ratarstvu
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:

Zadatak 1:

Na školskom, vlastitom ili gospodarstvu privrednog subjekta, kategorizirajte ratarske kulture prema gospodarskom značenju i botaničkoj pripadnosti. Za odabrane dvije kulture (jednu ozimu i jednu jaru) izradite tehnološki plan uzgoja sa rasporedom radnih zahvata i rokovima u kojima se izvode. Naznačite kritični period uzgajanih kultura u odnosu na vodu.

Zadatak 2:

Tri skupine (tima) učenika analiziraju potrebne temperature količine vode za klijanje sjemena pšenice i upotrebe korisnih mikroorganizama. Svaka skupina analizira jedno područje. Prva skupina analizira tri različite temperature. Druga skupina analizira tri količine vode potrebne za klijanje, a treća skupina koristi mikorizu. Prema analiziranim podacima i stečenima znanjima o povoljnim ekološkim uvjetima za klijanje sjemena pšenice, potrebo je donijeti zaključke o najpovoljnijim temperaturama, količini vode i upotrebi mikorize za optimalno klijanje pšenice. Istraživanje se prikazuje u obliku dijagrama koji prezentira predstavnik skupine.

Rubrika za vrednovanje:

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
BODOVI	3	2	1
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno objašnjen tijek istraživanja prema uputama	Objašnjen tijek istraživanja prema uputama	Površno objašnjen tijek istraživanja prema uputama
METODE RADA	Dobro odabrane u odnosu na hipotezu, te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.
PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podaci su jasno prikazani i opisani	Podaci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podaci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem	Zaključak je uglavnom točan i najvećim se dijelom temelji na rezultatima dobivenih istraživanjem	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenim istraživanjem

Zadatak 3: Razlikovanje četiri vrste žitarica na pokusnim parcelama

Na pokusnim parcelama školske ekonomije zasijane su četiri vrste žitarica. Zasijana su: pšenica, ječam, raž i zob (ili neke druge žitarice). Prema morfološkim karakteristikama potrebno je odrediti botaničku i sistematsku pripadnost žitarica. Tijekom rasta fotografiraju se razvojne faze. Prikupljene materijale organizirati i prezentirati u jednom od digitalnih alata za obavljanje plakata. Uz svaku vrstu, predložiti odgovarajuću tehnologiju uzgoja.

Na digitalnom plakatu treba biti istaknuta tema, naziv škole, ime i prezime učenika, razred. Tekst treba biti sadržajno točan, gramatički i pravopisno valjan.

Rubrika za vrednovanje digitalnog plakata – vrednovanje kao učenje

ELEMENTI VREDNOVANJA	3 boda	2 boda	1 bod
Elementi plakata: naslov/tema, škola, autor, zadani sadržaj	Plakat sadrži sve navedene elemente	Plakat sadrži većinu elemenata	Plakat sadrži manje od 3 elementa

Izgled plakata	Svi elementi plakata su organizirani jasno i izmjenjuju se u pravilnom redoslijedu.	Elementi su uglavnom prikazani u redoslijedu.	Struktura plakata nije prikazana u zadanom redoslijedu.
Korištenje predložaka	Učenik koristi vlastite umetnute predloške.	Učenik kombinira predloške sustava s vlastitim umetnutim predlošcima	Učenik koristi samo predloške sustava (ne izrađuje ništa samostalno)
Raspored i valjanost teksta	Raspored teksta je čitljiv, gramatički i pravopisno ispravan	Raspored teksta na plakatu prikazan je u obliku rečenica, nije čitljiv s veće udaljenosti, postoje pravopisne i gramatičke pogreške	Raspored teksta na plakatu prikazan je na način da učenik koristi čitave rečenice u izvornom obliku iz nekog teksta, bez citiranja. Postoje gramatičke i pravopisne pogreške
Broj vlastitih fotografija	Na plakatu i su korištene vlastite fotografije	Na plakatu su djelomično (više od 50 - 80%) korištene vlastite fotografije	Na plakatu su korištene samo fotografije sa interneta

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim 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 u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

U aktivnostima determinacije i fotografiranja uz usmjeravanje se mogu uključiti gotovo svi učenici, osim učenika s ometajućim motoričkim poremećajima i slijepih učenika. Učenicima s oštećenjima vida potrebno je omogućiti opisivanje se odabranih biljaka za fotografiranje. Učenicima s motoričkim poteškoćama potrebno je osigurati pristup i pomoć pri realizaciji aktivnosti.

Darovitim učenicima omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Kroz vrednovanje za učenje prikupiti informaciju o njihovom napretku, a složenost zadataka odrediti se na osnovi rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Zadatak za darovite učenike:

- Istražiti najstarije vrste žitarica koje se još koriste u ljudskoj prehrani
- Istražiti celijakiju i objasniti uzroke nastanka bolesti

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Principi uzgoja povrtnih kultura, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Kategorizirati povrtne kulture prema gospodarskom značenju i botaničkim karakteristikama	Klasificirati povrtne kulture prema botaničkoj pripadnosti	
Analizirati morfološke i fiziološke osobine i specifičnosti povrtnih kultura	Opisati biljne organe (koriijen, list, stabljika, cvat, plod) na primjeru rajčice.	
Odrediti kritične faze razvoja povrtnih kultura u odnosu na vodu	Odrediti fazu najveće potrebe za vodom u uzgoju luka	
Razlikovati razvojne faze povrtnih kultura	Razlikovati razvojne faze povrtnih kultura za izvođenje uzgojnih mjera I zahvata	
Analizirati mjere i zahvate u uzgoju povrtnih kultura: plodored, sjetvu/sadnju, presađivanje, gnojdbu, njegu, ubiranje plodina	Izraditi shemu četveropoljnog plodoreda u uzgoju povrtnih kultura za jednu vegetacijsku godinu u povrtnjaku	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		

Dominantan nastavni sustav je projektna nastava. Nastavnici organiziraju timove učenika, pripremaju radne zadatke i situacije, razrađuju etape djelovanja, prate i po potrebi usmjeravaju rad timova i vrednuju ostvarene rezultate. Radni zadatci, prema etapama, mogu biti usmjereni na uzgoj pojedinih vrsta povrća, ili pojedinih faza u uzgoju. Kombiniraju se simulacije i demonstracije u praktikumu sa stvarnim projektnim zadacima u zaštićenim prostorima. Simulacije i demonstracije, većim dijelom, odnose se na determinaciju i suzbijanje štetnih organizama u uzgoju povrća u zaštićenim prostorima (bolesti i štetnici) Naglasak se stavlja na osobnu odgovornost i suradničko učenje.

Nastavne cjeline/teme	Morfologija i biologija povrtnih kultura Plodored povrtnih kultura Obrada tla u povrtnarskoj proizvodnji Gnojdba povrtnih kultura Sjetva/sadnja povrtnih kultura Mjere njege povrtnih kultura Berba povrća Transport, skladištenje i prerada u povrtnarstvu
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo 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:

Problemski/radni zadatak

Tri skupine (tima) učenika analiziraju čimbenike koji utječu na razvoj i prinos odabranih povrtnih kultura na lokalnom području. Potrebno je analizirati optimalne temperaturne, količinu vode, zahtjeve planiranih povrtnih kultura prema tlu i svijetlosti, najvažnije štetnike, korove i uzročnike bolesti, te odrediti optimalno vrijeme berbe i skladištenja odabranih povrtnih kultura. Prva skupina istražuje ekološke čimbenike područja i uspoređuje sa optimalnim zahtjevima kultura, te donosi zaključke o pogodnosti za uzgoj. Druga skupina analizira najvažnije štetnike, bolesti i korove, donosi preporuke za zaštitu prema ekološkim principima. Treća skupina analizira optimalno vrijeme ubiranja plodina, prema stanju usjeva i zahtjevima tržišta, donosi preporuke o načinima postupanja sa plodovima nakon berbe. Istraživanje se prikazuje u obliku računalne prezentacije koju prezentira predstavnik tima.

Vrednovanje kao učenje:

Rubrika za vrednovanje radnog zadatka:

	POTPUNO	DJELOMIČNO	POTREBNO VIŠE AKTIVNOSTI
BODOVI	3	2	1
ISTRAŽIVANJE LITERATURE			
TERENSKA ISTRAŽIVANJA			
ZAKLJUČCI/PREPORUKE			
PREZENTIRANJE			

Izrada kompostne hrpe na školskom gospodarstvu:

1. Učenici prikupljaju ostatke organskih tvari na školskom gospodarstvu

U vrtu, voćnjaku, vinogradu nastaje otpadni materijal rezidbom, okopavanjem. Učenici skupljaju ostatke organskih tvari - lišće, sitne grane, ostaci zdravih plodova, ostaci izdanaka vinove loze, trop vinove loze

2. Slaganje kompostne hrpe

Iz „otpadnih materijala“ školskog gospodarstva učenici trebaju stvoriti visokovrijedni supstrat svima znan kao kompost. Na postojeću kompostnu hrpu učenici slažu nove sakupljene materijale. Materijale i postupak slaganja i zalijevanja kompostne hrpe fotografirati.

3. Istraživanje na internetu o procesima koji se tijekom vremena događaju u kompostnoj hrpi

Prilikom preuzimanja materijala sa interneta, voditi računa o autorskim pravima! Prema izgledu promjene na biljci, odrediti kojoj vrsti simptoma pripada. Nakon prikupljanja materijala potrebno je izraditi računalnu prezentaciju prema zadanim kriterijima.

4. Izrada računalne prezentacije:

Računalna prezentacija treba sadržavati 12-15 sličica (slajdova). Na početnoj sličici (slajdu) treba biti istaknuta tema, naziv škole, ime i prezime učenika, razred. Na posljednjoj sličici (slajdu) trebaju biti izvori literature i fotografija. Na sličicama (slajdovima) prezentacije potrebno je prikazati materijale za obavljanje kompostne hrpe, način slaganja kompostne hrpe i procese koji se tijekom vremena odvijaju u kompostnoj hrpi. Treba donijeti zaključak o primjeni komposta u ekološkom povrtnarstvu. Poželjno je koristiti vlastite predloške sličica (slajdova). Tekst treba biti gramatički i pravopisno valjan. Svi izvori literature pravilno navedeni. Elementi prezentacije se boduju, a vrednovanje može biti formativno, ili sumativno.

Elementi radnog zadatka:

- Prikupljanje odgovarajuće organske tvari za kompostiranje, 1-3 boda
- Odabir lokacije i načina kompostiranja, 1-3 boda
- Slaganje kompostne hrpe, 1-3 boda
- Istraživanje na Internetu, 1-3 boda

Rubrika za vrednovanje računalne prezentacije – vrednovanje kao učenje

ELEMENTI VREDNOVANJA	3 boda	2 boda	1 bod
Elementi prezentacije: naslov/tema, škola, autor, zadani sadržaj, popis izvora i literature	Prezentacija sadrži sve navedene elemente	Prezentacija sadrži većinu elemenata	Prezentacija sadrži manje od 3 elementa
Broj sličica (slajdova) i redoslijed	Svi elementi prezentacije su organizirani jasno i izmjenjuju se u pravilnom redoslijedu. Broj sličica (slajdova) je prema zadanom	Elementi su uglavnom prikazani u redoslijedu. Broj sličica (slajdova) je manji ili veći od zadanog. (+/- 10 %)	Broj sličica (slajdova) uvelike odstupa od zadanog (više od 10%). Struktura prezentacije nije prikazana u zadanom redoslijedu.
Korištenje predložaka	Učenik koristi vlastite umetnute predloške.	Učenik kombinira predloške sustava s vlastitim umetnutim predlošcima	Učenik koristi samo predloške sustava (ništa ne radi samostalno)
Raspored i valjanost teksta	Raspored teksta je čitljiv, gramatički i pravopisno ispravan	Raspored teksta u prezentaciji prikazan je u obliku rečenica, nije čitljiv s veće udaljenosti, postoje pravopisne i gramatičke pogreške	Raspored teksta u prezentaciji prikazan je na način da učenik koristi čitave rečenice u izvornom obliku iz nekog teksta, bez citiranja. Postoje gramatičke i pravopisne pogreške
Izvori sadržaja	Svi materijali koji su preuzeti s interneta imaju jasno prikazan izvor u obliku poveznice.	Većina materijala koji su preuzeti sa interneta ima jasno prikazan izvor u obliku poveznice	Većina materijala koji su preuzeti sa interneta nemaju jasno prikazan izvor
Broj vlastitih fotografija	U prezentaciji su većinom (više od 80%) korištene vlastite fotografije	U prezentaciji su djelomično (više od 50 - 80%) korištene vlastite fotografije	U prezentaciji su korištene samo fotografije sa interneta

Zadatak:

Na školskom, vlastitom ili gospodarstvu privrednog subjekta, kategorizirajte povrtne kulture prema gospodarskom značenju i botaničkoj pripadnosti. Za odabrane tri kulture (jednu plodovitu, jednu korjenastu i jednu kupusnjaču) izradite tehnološki plan uzgoja sa rasporedom radnih zahvata i rokovima u kojima se izvode. Naznačite kritični period uzgajanih kultura u odnosu na vodu.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno primjenjuje projektna nastava, učenicima s teškoćama je tijekom nastave potrebno posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihovo znanje i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.

Učenicima s teškoćama treba dati jednostavne zadatke u izvođenju svih potrebnih radnji: pripremiti tlo i supstrat, posijati/posaditi povrtnu kulturu, pratiti rast i razvoj, ukloniti osušene i zaražene dijelove, mehanički uništiti korov, prihraniti biljku, pobrati i razvrstati plodove, uz nadzor.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Principi uzgoja voćnih vrsta, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Analizirati morfološke i fiziološke osobine i specifičnosti voćnih vrsta	Opisati biljne organe i specifične uzgojne oblike kod jabuke

Razlikovati razvojne faze voćnih vrsta	Analizirati doba mirovanja i doba vegetacije kod marelice u kontinentalnoj Hrvatskoj
Analizirati mjere i zahvate u voćarstvu: pripremu površine za sadnju, sadnju, rezidbu, gnojidbu, njegu, berbu	Analizirati mjere i zahvate u voćarstvu tijekom različitih godišnjih doba
Kategorizirati voćne vrste prema gospodarskom značenju, tipovima ploda i botaničkim karakteristikama	Klasificirati voćne vrste prema tipovima ploda za različite namjene
Odrediti kritične faze razvoja voćnih vrsta u odnosu na vodu	Odrediti kritične faze za vodu kod koštičavih vrsta

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan način rada je heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline teme	Morfologija i biologija voćnih vrsta Podjela i osobine važnijih voćnih vrsta Agrotehnički zahvati u uzgoju voća Pomotehnički zahvati u uzgoju voća Berba, transport i skladištenje voća
------------------------------	---

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:

Radni zadatak:

Na vlastitom OPG-u odlučili ste se baviti uzgojem krušaka na površini od 1 ha. Za potrebe podizanja nasada prezentirajte morfološka i biološka svojstva kruške, grafički prikažite razmak redova i raspored sadnih mjesta na parceli, izračunajte broj sadnica, predložite zahvate obrade i gnojidbu u pripremi površine za sadnju, te demonstrirajte odabir kvalitetne sadnice i sadnju kruške u stvarnim uvjetima.

Redoslijed i sastavnice izvođenja zadatka:

- Analiza morfoloških karakteristika kruške pogodne za ekološki uzgoj
- Grafički prikaz sadnje
- Izračun broja sadnica
- Plan agrotehničkih radnji u podizanju voćnjaka
- Odabir kvalitetne sadnice i sadnja
- Provođenja mjera njege

Vrednovanje kao učenje: Rubrika za vrednovanje:

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	U CIJELOSTI	DJELOMIČNO	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
Redoslijed rada			
Analiza morfologije			
Izračun i grafički prikaz sadnje			
Prikaz plana izvođenja agrotehničkih zahvata			
Odabir sadnice i sadnja			
Provođenja mjera njege			

Vrednovanje naučenoga

Može se provesti usmeno, ali i pisanom provjerom znanja ili mrežno, provjerom uz korištenje digitalnim alatima.

Ostvarenom rezultatu može se pridružiti brojčana ocjena prema unaprijed zadanom kriteriju. Osim za sumativno vrednovanje naučenoga digitalni se alati mogu upotrebljavati za vrednovanje kao učenje ili vrednovanje za učenje.

Na školskom, vlastitom gospodarstvu ili gospodarstvu privrednog subjekta kategorizirajte voćne vrste u voćnjaku prema gospodarskom značenju, tipu ploda i botaničkoj pripadnosti. Za tri odabrane voćne vrste (jednu jabučastu, jednu koštičavu i jednu bobičastu) izradite tehnološki plan uzgoja s rasporedom radnih zahvata i rokovima u kojima se izvode. Naznačite kritično razdoblje uzgajanih kultura u odnosu na vodu.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno koristi učenje temeljeno na radu tijekom kojeg je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Poželjno im je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno darovite. U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim 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 u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Učenike s teškoćama uvoditi u jednostavne praktične zadatke, postupno, uz jasna obrazlaganja; samostalan rad temeljiti na dobro izvješbanim primjerima, uz nadzor i pomoć nastavnika – isključiti mogućnost doticaja učenika s opasnim i otrovnim tvarima.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Principi uzgoja vinove loze, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati morfološke i fiziološke osobine vinove loze		Opisati biljne organe i specifične uzgojne oblike vinove loze	
Kategorizirati vinovu lozu prema gospodarskom značenju i sortimentu		Predložiti sortiment koji imaju najveće gospodarsko značenje u kontinentalnoj Hrvatskoj	
Razlikovati razvojne faze vinove loze		Odrediti vrijeme rezidbe	
Odrediti kritične faze razvoja vinove loze u odnosu na vodu		Odrediti fazu najveće potrebe za vodom u uzgoju vinove loze	
Analizirati mjere i zahvate u vinogradarstvu: pripremu površine za sadnju, sadnju, rezidbu, gnojdbu, njegu, berbu		Izračunati broj stupova i količinu žice za novi nasad vinograda	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan način rada je učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme		Morfologija vinove loze Faze rasta i razvoja vinove loze Obrada tla u vinogradarstvu Gnojdba vinograda Tehnologija podizanja novog vinograda Sadnja vinove loze Mjere njege u vinogradarstvu Berba u vinogradarstvu	
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:			
Zadatak 1:			
Planirate podizanje vinograda na vlastitom gospodarstvu. Koristeći ARKOD preglednik, izradite plan sadnje, izračunajte potreban broj cjepova i repromaterijala, te provedite postupak sadnje i njege mladih sadnica.			
Primjer rubrike za sumativno vrednovanje praktičnog rada u vinogradu:			
OCJENA		OPIS ELEMENATA VREDNOVANJA	
Odličan (5)		Točno i precizno računa broj cjepova i količina repromaterijala, pravilno odabire vrste repromaterijala Samostalno odabire i priprema cjepove U cijelosti je svladao/la tehniku sadnje U cijelosti pravilno i vremenski usklađeno sa razvojem i potrebama loze, provodi sve zahvate njege Izvodi zaključke na temelju zadanih zadataka Bilješke su točne, precizne, crteži uredni, opisani Objektivan/na u vrednovanju tuđega i samovrednovanju osobnog rada, kad se primjenjuje	

Vrlo dobar (4)	Pravilno odabire vrste repromaterijala, prisutne su manje pogreške u izračunu broja cjepova i količina repromaterijala Samostalno odabire i priprema cjepove, uz povremene konzultacije sa nastavnikom Većim dijelom je svladao/la tehniku sadnje Većim dijelom pravilno i vremenski usklađeno sa razvojem i potrebama loze, provodi zahvate njege Bilješke su točne, ali postoji potreba da ih dopuni (u bilješkama nisu obuhvaćena sva potrebna opažanja i iz tog razloga nedostaje i dio zaključka) Povremeno odstupa u objektivnosti u vrednovanju tuđega i samovrednovanju osobnog rada, kad se primjenjuje
Dobar (3)	Uglavnom pravilno odabire vrste repromaterijala, prisutne su pogreške u izračunu broja cjepova i količina repromaterijala Odabire i priprema cjepove, uz povremene dodatne upute nastavnika Uglavnom je svladao/la tehniku sadnje Djelomično pravilno i vremenski usklađeno sa razvojem i potrebama loze, provodi zahvate njege Nije samostalan/na, oslanja se na pomoć drugih, prilikom donošenja zaključaka na temelju navedenih opažanja, teže povezuje rezultate opažanja s praktičnim radom Bilješke su nepotpune, djelomično točne Povremeno objektivan/na u vrednovanju drugih i samovrednovanju, povremeno nezainteresiran/na
Dovoljan (2)	Površno odabire vrste repromaterijala, prisutne su pogreške u izračunu broja cjepova i količina repromaterijala Odabire i priprema cjepove, uz stalno poticanje nastavnika Djelomično je svladao/la tehniku sadnje, ne poštuje mjere rada na siguran način Većim dijelom pogrešno provodi zahvate njege, nezainteresiran/na za rad Teško povezuje rezultate opažanja sa praktičnim radom Bilješke su neuredne i samo djelomično evidentirane Vrlo rijetko objektivno procjenjuje tuđi i vlastiti rad
Nedovoljan (1)	Nije svladao/la osnovne radne tehnike i zahvate u vinogradarstvu, ne provodi mjere opreza i zaštite tijekom rada Nije zainteresiran/na za diskusije i donošenje zaključaka Nema bilježaka o radu Ne sudjeluje u vrednovanju ili samovrednovanju

Zadatak 2: Određivanje sadržaja šećera u bobi grožđa

Tri skupine (tima) učenika analiziraju morfološke razlike i i sadržaja šećera u bobicama tri različite vinske sorte grožđa. Svaki tim ima zadatak, koristeći refraktometar, odrediti količinu šećera u jednoj vinskoj sorti grožđa. Prvi tim u sorti graševina, drugi tim u sorti traminac i teći tim u sorti rizling. Učenici kalibriraju instrument, prikupljaju različite grozdove i sudjeluju u pripremi uzorka, te očitavaju količinu šećera refraktometrom. Dobiveni podaci se analiziraju i na temelju njih se predviđa početak berbe. Istraživanje se prikazuje u obliku elaborata koji prezentira predstavnik grupe.

	PRAVILNO I TOČNO	DJELOMIČNO PRAVILNO	VEĆINOM NEPRAVILNO
BODOVI	3	2	1
KALIBRIRANJE INSTRUMENTA			
PRAVILANO PRIPREMLJEN UZORAK			
ANALIZA KOLIČINE ŠEĆERA U BOBI			
IZRADA ELABORATA			
PREZENTIRANJE			

Na školskom, vlastitom ili gospodarstvu privrednog subjekta, kategorizirajte sorte vinove loze prema načinu korištenja. Za odabrane dvije sorte (jednu vinsku i jednu konzumnu) izradite tehnološki plan uzgoja sa rasporedom radnih zahvata i rokovima u kojima se izvode. Naznačite kritični period sorti vinove loze u odnosu na vodu.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno koristi učenje temeljeno na radu tijekom kojeg je učenicima s teškoćama potrebno posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Poželjno im je u pomoć uključiti i ostale učenike, posebno darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak za koji će proširiti njihova znanja i vještine, a vrednovanje treba provoditi u cilju poticanja motivacije i napretka.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s teškoćama:

- planiranje i programiranje treba temeljiti na inicijalnoj procjeni znanja i sposobnosti/vještina učenika – prema inicijalnoj provjeri treba odrediti postotak provedbe ishoda učenja, individualiziranim programiranjem predvidjeti usvajanje manjeg broja činjenica i generalizacija, osobito apstrakcija (do 50 % od ukupno planiranih sadržaja)
- učenika treba uvoditi samo u jednostavne praktične zadatke, postupno, uz jasna obrazloženja; samostalan rad treba temeljiti na dobro uvježbanim i shvaćenim primjerima, uz nastavnikov nadzor i pomoć
- treba prilagoditi vrijeme tako da se osigura dovoljno vremena za izvođenje zadatka – treba osigurati dodatno vrijeme za provedbu
- treba prilagoditi stupanj potpore tijekom timskog rada.

NAZIV MODULA	UVOD U MELIORACIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7496		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Uvod u melioracije (3 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 - 15 %	60 – 65 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula stjecanje znanja o važnosti melioracije, melioracijskoj obradi tla i razlozima za njezino izvođenje, elementima koji utječu na melioracijsku obradu tla, melioracijskim mjerama koje se poduzimaju, odabiru odgovarajućih melioracijskih zahvata obrade tla i odgovarajućih strojeva i oruđa te uređenju terena u ravnici i terena na nagibu. Učenici će se također upoznati s odabirom i postavljanjem opreme za agromelioracijske i hidromelioracijske zahvate.		
Ključni pojmovi	Tlo, melioracija, melioracijske mjere, melioracijski zahvati obrade tla, sistematizacija (uređenje) terena, erozija, oruđa za melioracijsku obradu tla, oprema za melioracijske radove		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT: Održivi razvoj B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. B. 5.2. Osmišljava i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja s ciljem održivosti B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro. MPT: Osobni socijalni razvoj A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT: Informacijske i komunikacijske tehnologije A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja. B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnome okružju. C.5.4.Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. MPT: Poduzetništvo B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima B.5.3. Prepoznaje važnost odgovornoga poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice MPT: Učiti kako učiti A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. B.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje. D.4/5.2.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 provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7496 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. - zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Uvod u melioracije, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Kategorizirati hidro i agrotehničke melioracijske zahvate	Kategorizirati važnost primjene adekvatnih hidro i agrotehničkih melioracijskih zahvata za popravak temeljnih agroekoloških čimbenika
Iskazati važnost primjene adekvatnih hidro i agrotehničkih melioracijskih zahvata za popravak temeljnih agroekoloških čimbenika	Ukazati na vezu ograničavajućih proizvodnih svojstva tla i odgovarajućih melioracijskih zahvata za popravak tala
Povezati ograničavajuća proizvodna svojstva tla sa odgovarajućim melioracijskim zahvatima za popravak tala	Predložiti slijed primjene hidro i agrotehničkih melioracijskih mjera i zahvata
Isplanirati slijed primjene hidro i agrotehničkih melioracijskih mjera i zahvata	Odrediti trenutak početka navodnjavanja
Ustanoviti ekonomske koristi od primjene melioracijskih mjera	Argumentirati ekonomske koristi od primjene melioracijskih mjera.
Istaknuti moguće rizike primjene pojedinih melioracijskih mjera i zahvata na bioraznolikost i okoliš	Identificirati moguće rizike primjene pojedinih melioracijskih mjera i zahvata na bioraznolikost i okoliš.
Procijeniti stanje hidromelioriranih površina u Europi i RH	Istražiti stanje hidromelioriranih površina u Europi i RH
Obrazložiti pojam i značenje melioracija	Analizirati pojam i značenje melioracija
Istražiti razvojne planove i programe za melioracije na lokalnoj i državnoj razini, za višegodišnje razdoblje	Interpretirati razvojne planove i programe za melioracije na lokalnoj i državnoj razini, za višegodišnje razdoblje
Isplanirati postupke gospodarenja tlom na održivi način	Predložiti postupke gospodarenja tlom na održivi način
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav bit će egzemplarne nastava i učenje temeljeno na radu.. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.	
Nastavne cjeline teme	Gospodarska svojstva tla Uvod u melioracije – definicija i podjela Hidrotehničke melioracije Agromelioracije Ekonomske učinke hidrotehničkih i agrotehničkih melioracija Gospodarenje tlom na održivi način
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. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije/projektnih aktivnosti/usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).	

Zadatak: Istražiti površine na kojim se odvija poljoprivredna proizvodnja

Izradite analizu svoje županije u kojoj će biti prikazane ukupna površina županije i površine na kojima se odvija poljoprivredna proizvodnja. Usporedite odnos ukupne i poljoprivredne površine županije s ukupnim i poljoprivrednim površinama u RH i u EU-u. Analizirajte agroekološke čimbenike te predložite agromelioracijske i hidromelioracijske zahvate za popravak proizvodnih svojstava postojećih poljoprivrednih tala i privođenje kulture novih površina.

Vrednovanje se provodi prema analitičkoj rubrici za vrednovanje.

Analitička rubrika za vrednovanje mini projekta:

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	potpuno	djelomično	treba popraviti
tijek istraživanja	U projektu je potpuno i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja.	U projektu je tijekom istraživanja djelomično proveden prema redoslijedu.	Samo je u nekim etapama praćen točan redoslijed istraživanja.
prikupljanje podataka	Zabilježeni su i obrađeni svi odgovarajući podatci.	Zabilježen je i obrađen samo dio.	Nisu zabilježeni odgovarajući podatci.
prikaz podataka	Podatci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovani stupci...).	Prikupljeni su i obrađeni samo neki podatci.	Podatci nisu prikupljeni ili nisu prikazani na odgovarajući način (neoznačeno ili pogrešno označeno).
rasprava	U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafički prikazi koji su navedeni u istraživanju.	U raspravi je komentiran samo dio podataka i grafičkih prikaza prikupljenih istraživanjem.	U raspravi uopće nisu upotrijebljeni rezultati prikupljeni istraživanjem.
zaključak	Ispravan je zaključak i na temelju točne interpretacije rezultata.	Zaključak je samo djelomično valjan.	Zaključak nije povezan s rezultatima.
literatura	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno navedena.	U izradi izvješća nije upotrijebljena literatura ili je navedena potpuno pogrešno.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje egzemplarna nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme te je poželjno u pomoć uključiti i ostale učenike, posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti, što se i događa u stvarnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

NAZIV MODULA	OSNOVE HIDROLOGIJE
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7497 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7498
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Dinamika vode u tlu (2 CSVET boda) Metode određivanja i mjerenja vlage u tlu (1 CSVET bod)

Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 - 15 %	60 – 65 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje kompetencija o pojavljivanju, otjecanju i raspodjeli vode u vremenu i prostoru te biološka, kemijska i fizikalna svojstva vode i njezino djelovanje na okoliš, uključujući i utjecaj na živa bića.		
Ključni pojmovi	Voda, otjecanje voda, pojavljivanje voda, raspodjela vode, kemijska, biološka i fizikalna svojstva tla.		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT: Osobni socijalni razvoj: Osr A.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. Osr A.5.3. Razvija osobne potencijale MPT Održivi razvoj Odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo Odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro. MPT: Informacijske i komunikacijske tehnologije Ikt A 5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja MPT: Učiti kako učiti uku C.4/5.3. 3 Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7497 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7498 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Dinamika vode u tlu, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Obrazložiti značajke, vrste i kretanje vode u prirodi	Analizirati gibanje vode u tlu	
Analizirati elemente atmosferske vode: količinu, trajanje, intenzitet i učestalost oborina	Generalizirati elemente atmosferske vode: količinu, trajanje, intenzitet i učestalost oborina	
Kategorizirati površinske vode i podzemne vode	Povezati površinske vode i podzemne vode	
Raščlaniti vrste vode u tlu	Klasificirati vrste vode u tlu	
Interpretirati značenje vode za tlo i biljke	Izreći definiciju značenja vode za tlo i biljku	
Obrazložiti gibanje vode u tlu	Navesti smjerove gibanja vode u tlu	
Ustanoviti povezanost vode i zraka u tlu i njihov utjecaj na toplinska svojstva tla	Objasniti utjecaj vodozračnih odnosa u tlu na toplinska svojstva tla	

Izreći definicije vodnih (hidropedoloških) konstanti	Interpretirati definiciju vodenih (hidropedoloških) konstanti
Izračunati hidropedološke konstante	Napisati hidropedološke konstante
Ustanoviti povezanost vode i zraka u tlu	Utvrđiti povezanost vode i zraka u tlu
Istaknuti posljedice nedostatka vode u tlu za tlo i biljku	Analizirati posljedice nedostatka vode u tlu za tlo i biljku

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustavi su heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina

Nastavne cjeline teme	Osnove hidrologije Kruženje vode u prirodi Načini gibanja vode u tlu Vrste voda u tlu Hidropedološke konstante Zrak u tlu Toplinska svojstva tla
------------------------------	--

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:

Pokus:

Prozirne plastične čaše napunite do polovice sa tri različita uzorka tla. Postepeno, višekratno dodajte iste količine vode, na jedno mjesto, u svaku čašu. Promatrajte i evidentirajte brzinu i smjer gibanja vode u različitim uzorcima tla, te količine vode koje je svako tlo upilo. Rezultate prikažite grafički, usporedite sa drugim učenicima i obrazložite zapažanja.

Tri istovrsne biljke, ranije uzgojene, zalijevajte kroz 30 dana sa različitim količinama vode. Jednu biljku nemojte zalijevati. Fotografirajte periodično biljke.

Napišite seminarski rad o značenju vode za biljke.

Izradite plakat sa prikazom formula za izračun hidropedoloških konstanti. Izračunajte konstante prema zadanim parametrima.

Rubrika za vrednovanje:

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
BODOVI	3	2	1
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.	Objašnjen je tijek istraživanja prema uputama.	Površno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.
METODE RADA	Dobro su odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.
PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podatci su jasno prikazani i opisani.	Podatci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podatci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te je izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem.	Zaključak je uglavnom točan i većinom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.

LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura u tekstu i u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu/na kraju rada.
------------	--	---	---

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Potrebno je u individualiziranom kurikulumu za svakog učenika ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama preporučiti način rada i vrednovanja usmjerenih na ostvarivanje ishoda učenja. Učenici će raditi u grupama/paru na problemskim zadacima. U grupi/paru će biti jedan učenik s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama i barem jedan daroviti učenik koji u interakciji brže savladavaju ishode učenje.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Metode određivanja i mjerenja vlage u tlu, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Primijeniti metodu vizualnog određivanja vlage u tlu za potrebe izvođenja agrotehničkih zahvata		Odabrati metodu vizualnog određivanja vlage u tlu za potrebe izvođenja agrotehničkih zahvata	
Odrediti vlagu tla pomoću gravimetrijske metode (metoda sušenja)		Analizirati vlagu tla pomoću gravimetrijske metode (metoda sušenja)	
Odrediti vlagu tla pomoću senzora i drugih uređaja		Izračunati vlagu tla pomoću senzora i drugih uređaja	
Izmjeriti infiltraciju vode u tlu		Izmjeriti infiltraciju vode u tlu	
Raščlaniti metode utvrđivanja vlage u tlu		Analizirati metode utvrđivanja vlage u tlu	
Koristiti mjerne uređaje za mjerenje vlage u tlu		Odabrati odgovarajuće mjerne uređaje za mjerenje vlage u tlu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan način rada je, učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina			
Nastavne cjeline teme		Uvod utvrđivanje vlažnosti tla Vizualno utvrđivanje vlažnosti tla Određivanje vlažnosti tla gravimetrijskom metodom Indirektno određivanje vlažnosti tla senzorima i drugim uređajima	
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: Zadatak 1: Na školskom gospodarstvu vizualno procijenite povoljan trenutak za izvođenje zahvata osnovne i/ili dopunske obrade tla. Zadatak 2: Uzmite uzorak tla, te metodom sušenja odredite sadržaj vode u tlu. Zadatak 3: Korištenjem senzora, vlagomjera i tenziometra izmjerite sadržaj vode u tlu bez vegetacije, sa prirodnim pokrovom i na poljoprivrednim površinama na kojima se uzgajaju različite kulture. Mjerenja provedite višekratno tijekom vegetacije i evidentirajte rezultate. Analitička rubrika za vrednovanje istraživanja			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	potpuno	djelomično	treba popraviti
Tijek istraživanja	U projektu je potpuno i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja.	U projektu je tijekom istraživanja djelomično proveden prema redoslijedu.	Samo je u nekim etapama praćen točan redoslijed istraživanja.

Prikupljanje podataka	Zabilježeni su i obrađeni svi odgovarajući podatci (usustavljeno, jasno prikazana opažanja, mjerne jedinice s odgovarajućim brojem decimalnih mjesta, srednja vrijednost, postotci...).	Zabilježen je i obrađen samo dio podataka, nisu jasno odvojena zapažanja od zaključaka, neusklađeni su, samo je dio podataka s mjernim jedinicama ili je sve bez mjernih jedinica.	Nisu zabilježeni odgovarajući podatci, prikupljeni podatci nisu obrađeni ili ima većih pogrešaka u obradi.
Prikaz podataka	Podatci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovani stupci, mjerne jedinice u stupcima ili redcima, a ne iza svakog podatka, grafički prikazi s naslovom i objašnjenjima, numerirani...).	Prikupljeni su i obrađeni samo neki podatci.	Podatci nisu prikupljeni ili nisu prikazani na odgovarajući način (neoznačeno ili pogrešno označeno).
Rasprava	U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafički prikazi koji su navedeni u istraživanju.	U raspravi je komentiran samo dio podataka i grafičkih prikaza prikupljenih istraživanjem.	U raspravi uopće nisu upotrijebljeni rezultati prikupljeni istraživanjem.
zaključak	Ispravan je zaključak i na temelju točne interpretacije rezultata.	Zaključak je samo djelomično valjan.	Zaključak nije povezan s rezultatima.
Literatura	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno navedena.	U izradi izvješća nije upotrijebljena literatura ili je navedena potpuno pogrešno.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja dominantno primjenjuje učenje temeljeno na radu te je učenicima s teškoćama potrebno je posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihovo znanje i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	FUNKCIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10969 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10970 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10971 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10972 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10973		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Linearna funkcija, (1 CSVET) Kvadratna funkcija, (1 CSVET) Eksponencijalna i logaritamska funkcija, (1 CSVET) Trigonometrijske funkcije, (1 CSVET) Nizovi (1 CSVET)		
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 Algebra i funkcije 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	Vrijednost funkcije, graf funkcije, linearna funkcija, kvadratna funkcija, tjeme grafa i nultočke kvadratne funkcije, eksponencijalna funkcija, logaritamska funkcija, funkcije sinus i kosinus, primjena funkcija, niz, aritmetički niz, geometrijski niz, kamatni račun
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	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 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	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10969 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10970 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10971 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10972 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10973 Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim zaslonom, 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 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	Linearna funkcija, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izračunati vrijednost linearne funkcije te nacrtati graf uz pomoć tablice vrijednosti	Prijeći iz jednog prikaza linearne funkcije u drugi - algebarski, tablični, grafički	
Odrediti s grafa linearne funkcije pad ili rast funkcije, nultočku, vrijednost funkcije za zadani argument i obratno	Odrediti pravilo pridruživanja linearne funkcije zadane grafom	
Analitički izraziti zavisnost veličina prikazanih grafički	Analitički izraziti linearnu zavisnost dviju veličina prikazanih grafički primjenjujući linearnu funkciju za rješavanje jednostavnih problema	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s istraživačkom nastavom. Učenici navođeni potpitanjima ili radnim listićima uz metodu „korak po korak” otkrivaju pojmove linearne funkcije, graf linearne funkcije i linearna zavisnost na primjerima vezanima za struku ili primjerima iz života. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika čime se razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja. <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 matematike. Učenici trebaju savladati prijelaz iz jednog prikaza linearne funkcije u drugi - algebarski, tablično i grafički, i “čitanje” s grafičkog prikaza. Zadatci trebaju biti jednostavni i imati za svrhu uvježbavanje postupka te primjenu na probleme vezane za struku ili svakodnevni život: cijena usluge vezana za vrijeme ili količinu, temperatura, ovisnost brzina-vrijeme-put (jednoliko pravocrtno gibanje)... Pri rješavanju zadataka koristiti se programima dinamične geometrije i interaktivnim digitalnim sadržajima.		
Nastavne cjeline/teme	1. Linearna funkcija i njezin graf 2. Primjena linearne funkcije	
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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). <u>Primjer vrednovanja postignuća skupa ishoda učenja „Linearna funkcija“:</u> Učenici mogu raditi u parovima ili u grupama po troje. Prvi dio istraživačkog zadatka od a) do g) rade svi učenici, a h) i i) su opcionalni za one koji mogu više i darovite učenike. Grafički su prikazane dvije opcije naplate vožnje taksijem s različitim početnim cijenama i cijeni po kilometru vožnje. Odredite: a) Početne cijene vožnje prve i druge opcije. b) Cijenu vožnje za 3 kilometra udaljenosti po jednoj i drugoj opciji.		

- c) Broj kilometra vožnje za cijenu od 11 € uz prvu opciju i broj kilometara za cijenu od 13 € uz drugu opciju.
- d) Analitički zapis funkcija koje opisuju obje opcije.
- e) Za koliko je kilometra cijena ista u obje opcije?
- f) Koju opciju odabrati ako se trebamo voziti 4 km, a koju za 9 km i zašto?
- g) Razmislite ima li smisla promatrati negativni dio osi apscisa. Zašto?
- h) Predložite novi model koji je povoljniji od obje opcije nakon 14 km vožnje.
- i) Istražite modele naplate vožnje taksijem u svojem gradu i napravite grafički i algebarski prikaz te funkcije.

Svaki odgovor mora imati postupak ili objašnjenje u obliku pune rečenice, a rad završava zaključkom o onome što je učenik naučio/zaključio.

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje kojoj 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.

Primjeri iz svakodnevnog života i struke:

1. Ovisnost puta o vremenu za brzinu od 30 km/h opisana je linearnom funkcijom $s(t) = 30 \cdot t$.

a) Popunite tablicu vrijednosti funkcije za vrijeme od 0.5 h, 1 h, 1.5 h, 2 h, 2.5 h...

b) Uz pomoć tablice nacrtajte graf linearne funkcije.

c) Odgovorite na pitanje zašto za t nismo uzeli negativne brojeve.

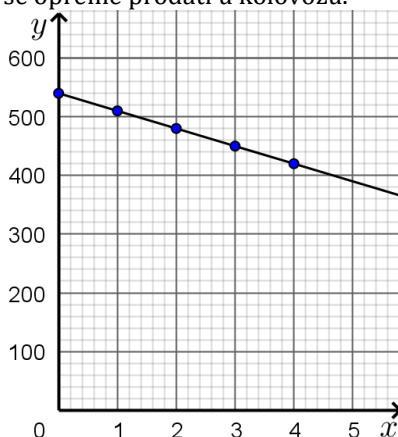
2. Udaljenost d u metrima koju automobil prijeđe od vremena reakcije do trenutka kočenja opisana je funkcijom $d(v) = 1.1v + 0.5$ koja povezuje udaljenost d s brzinom v .

a) Izračunajte udaljenost koju automobil prijeđe od trenutka kočenja ako vozi brzinom od 40 km/h, 60 km/h ili 100 km/h.

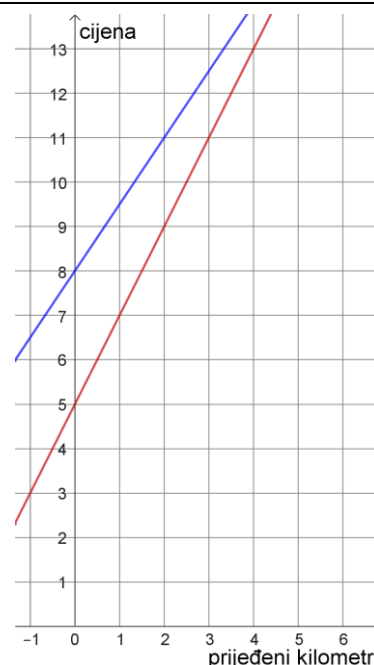
b) Nacrtajte graf te funkcije.

c) Očitajte s grafa kolikom brzinom vozi automobil ako se zaustavio nakon 15 metara.

3. Na grafu funkcije $f(x) = ax + b$ prikazana je prodaja zimske opreme ovisno o mjesecima u godini. Odredite zapis funkcije te uz pomoć nje odgovorite na pitanje koliko će se opreme prodati u kolovozu.



4. Automehaničar naknadu za svoj rad računa na sljedeći način: 15 € za započeti posao posla te dodatnih 20 € za svaki sat rada. Zapišite funkciju kojom možemo izračunati naknadu za x sati rada.



Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenicima s teškoćama rješavanje zadatka pojednostaviti tako da im se ponude vođene upute korak po korak u obliku kartica koje treba poredati ili navedeno dati kao zadatak u parovima ili timovima s uspješnijim učenicima. Ako je potrebno za učenike s teškoćama dopustiti uporabu bilježnice i udžbenika.

Darovitim učenicima pružiti mogućnost istraživanja različitih primjera linearne funkcije i modeliranja uz pomoć stvarnih podataka sa stranica Državnog zavoda za statistiku ili prikupljanja vlastitih podataka uz pomoć mjerenja, brojenja, eksperimenta.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Kvadratna funkcija, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Odrediti vrijednost kvadratne funkcije te nacrtati graf kvadratne funkcije oblika „ $a x^2 + c$ ”	Nacrtati graf kvadratne funkcije $f(x) = a (x - x_0)^2 + c$

Odrediti tjeme i nultočke kvadratne funkcije iz prikazanog grafa te tjeme iz zapisa funkcije oblika „ $ax^2 + c$ “	Odrediti tjeme i nul-točke kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$ uz crtanje grafa kvadratne funkcije oblika $f(x) = ax^2 + bx + c$
Odrediti najmanju ili najveću vrijednost problema prikazanog grafom kvadratne funkcije	Primijeniti kvadratnu funkciju za određivanje najmanje ili najveće vrijednosti u problemskoj 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. Radom na programiranim materijalima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o grafu kvadratne funkcije i njegovoj primjeni. Preporučuje se pripremiti ili potražiti već gotove materijale za vođeno učenje otkrivanjem (radni listići) uz pomoć interaktivnih digitalnih alata kao što je GeoGebra, ali i inzistirati na crtanju grafova zbog razvijanja grafomotorike.

U rad uvrstiti jednostavne istraživačke zadatke modeliranja kako bi učenici povezali funkciju i njezin grafički prikaz s rješavanjem jednostavnih problema. Učenicima pokazati kako uz pomoć interaktivnih digitalnih alata odrediti kvadratnu funkciju kojom će modelirati podatke.

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.

Nastavne cjeline/teme	1. Kvadratna funkcija i njezin graf 2. Nultočke i tjeme kvadratne funkcije 3. Primjena kvadratne funkcije
------------------------------	---

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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom u skupinama

Učenici u skupinama po troje rješavaju projektni zadatak. Trebaju istražiti krivulje dobiti malog obrta za proizvodnju prirodne kozmetike u ovisnosti o cijenama proizvoda. Za različita zanimanja predmet istraživanja može biti prodaja ili proizvodnja različitih proizvoda i usluga.

Obrt „Divna“ prikupio je će podatke dostavio nam ih u obliku tablice. Zbog porasta cijena goriva, energije i sirovina podizali su cijene proizvoda pa im se u jednom trenutku i dobit jednog proizvoda smanjila.

Krema za suhu kožu		Krema za masnu kožu	
Cijena	Dobit	Cijena	Dobit
15	500	20	1000
22	598	21	1032
24	585	25	1120
28	508	27	1150
30	440	30	1154

Za novi proizvod Detox sapun predviđaju formulu koja opisuje ovisnost dobiti o cijeni $f(x) = -20x^2 + 600x - 1000$.

Zadatak:

1. Grafički prikazite ovisnost dobiti o cijeni za svaku kremu iz tablice na zasebnom grafu. Uz pomoć točaka skicirajte parabolu ili iskoristite neki digitalni alat za crtanje grafova.

2. Odredite cijene kreme za suhu kožu i kreme za masnu kožu za koje se postiže maksimalna dobit.

3. Odredite nultočke i tjeme i opišite njihovo značenje u kontekstu zadatka.

4. Za Detox sapun odredite za koju će cijenu sapuna obrt imati maksimalnu dobit i koliko ta dobit iznosi.

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje koja sadrži sljedeće sastavnice: grafički prikaz podataka, određivanje formule kvadratne funkcije, određivanje maksimalne dobiti, određivanje i interpretacija nultočki i tjemena.

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.

Primjeri iz svakodnevnog života i struke:

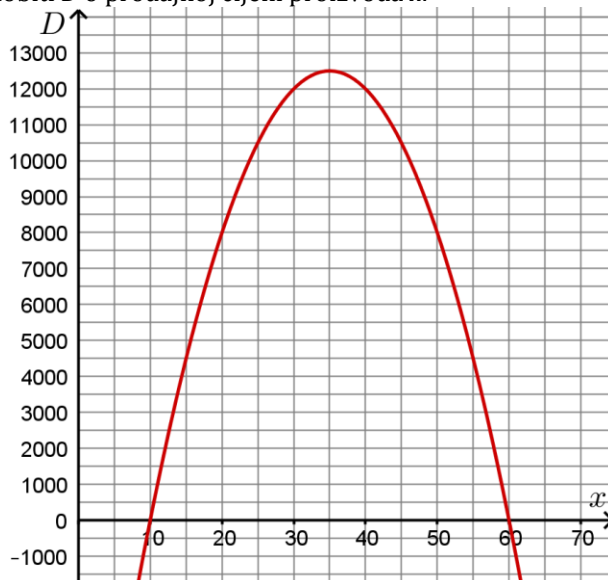
1. Zaustavni put vozila u metrima pri idealnim uvjetima može se približno opisati funkcijom $s(v) = 0.004921 v^2 + 0.25 v$ gdje je v brzina u km/h.

a) Prikažite funkciju grafički. Razmotrite koji dio grafa ima smisla promatrati, odnosno koje vrijednosti mogu poprimiti brzina i put.

b) Odredite zaustavni put za brzinu od 35 km/h, 55 km/h i 80 km/h. Razmislite zašto je u naseljenim područjima potrebno veće ograničenje brzine.

2. Mlaz vodoskoka u fontani opisan je funkcijom $f(x) = -2x^2 + 4x$ gdje je $f(x)$ visina mlaza, a x horizontalna udaljenost od izvora mlaza. Odredite maksimalnu visinu i širinu luka vodoskoka.

3. Graf prikazuje ovisnost ukupne dobiti D o prodajnoj cijeni proizvoda x .



a) Kolika je maksimalna dobit i za koju se cijenu proizvoda ona postiže?

b) Za koju cijenu proizvoda nećemo imati dobit?

c) Kolika je dobit ako proizvod prodajemo po cijeni od 20 €?

d) Za koje cijene ostvarujemo dobit od 11 000 €?

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenicima s teškoćama rješavanje zadatka pojednostaviti tako da im se ponude vođene upute korak po korak ili navedeno dati kao zadatak u parovima ili timovima s uspješnijim učenicima. Ako je potrebno za učenike s teškoćama dopustiti uporabu bilježnice i udžbenika. Primjer zadatka iz vrednovanja može se olakšati zadavanjem samo jednog problema (npr. jedne kreme ili sapuna).

Darovitim učenicima pružiti mogućnost istraživanja različitih primjera kvadratne funkcije iz struke ili svakodnevnog života te ih uputiti da na temelju stvarnih podataka izrade analizu svih elemenata kvadratne funkcije.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Eksponecijalna i logaritamska funkcija, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izračunati vrijednost funkcije zadane formulom	Odrediti vrijednost funkcije zadane grafom	
Nacrtati graf ekspancijalne funkcije te riješiti ekspancijalnu jednadžbu	Riješiti jednostavnu problemsku situaciju koja se modelira ekspancijalnom funkcijom	
Nacrtati graf logaritamske funkcije te riješiti logaritamsku jednadžbu	Prijeći iz ekspancijalnog u logaritamski prikaz i obrnuto te riješiti jednostavnu problemsku situaciju koja se modelira logaritamskom funkcijom	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s problemskom nastavom uz korištenje programa dinamične geometrije, alata za crtanje grafova, online kalkulatora i interaktivnih digitalnih sadržaja koji omogućavaju otkrivanje svojstava i oblika grafova funkcija.		

Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima uz pomoć nastavnika, koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici stječu znanja o funkcijama, povezuju različite oblike zapisa i prikaza (opisno, formulom, tablicom vrijednosti, grafom).

Preporuke za ostvarenje SIU-a:

Grafove eksponencijalne i logaritamske funkcije crtati računanjem vrijednosti funkcije za po volji odabrane argumente. Problemske situacije zadane modelom eksponencijalne ili logaritamske funkcije rješavati uvrštavanjem zadanih argumenata, odnosno uvrštavanjem zadanih vrijednosti funkcija, procjenom uz provjeru džepnim računalom te primjenom prijelaza iz eksponencijalnog zapisa u logaritamski ili obratno.

Koristiti digitalne alate za pronalazak matematičkog modela rješavanja jednostavnih problemskih zadataka.

S učenicima koji mogu i žele više pokazati kako iz grafa funkcije odrediti formulu funkcije.

Naglasak staviti na one funkcije koje su potrebne u struci te ih interpretirati na primjerima iz struke i stvarnog života (npr. prirast stanovništva, pad vrijednosti automobila, složeni kamatni račun...).

Nastavne cjeline teme	Eksponencijalna funkcija i njezin graf Logaritamska funkcija i njezin graf Eksponencijalne i logaritamske jednadžbe Primjena eksponencijalne i logaritamske funkcije
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

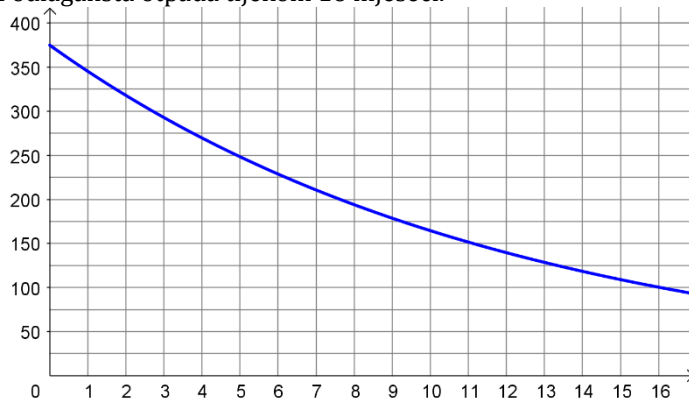
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne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

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje 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. Grafikon prikazuje broj divljih odlagališta otpada tijekom 16 mjeseci.



Na temelju grafikona odgovorite na pitanja:

a) Kako interpretirate podatke s grafikona, što se događa s brojem odlagališta tijekom vremena?

b) Koliko je divljih odlagališta bilo na početku?

c) Procijenite broj divljih odlagališta nakon 5, 10, 15 mjeseci.

d) Nakon koliko je mjeseci broj divljih odlagališta smanjen ispod 200?

2. Funkcija $N(t) = 78\,500 \cdot 1.035^t$ opisuje broj stanovnika nekog grada t godina nakon 2000. godine.

a) Pada li broj stanovnika toga grada tijekom godina ili raste?

b) Koliko je stanovnika bilo u tom gradu 2001., 2010. i 2025. godine?

c) Koje će godine broj stanovnika u gradu biti 100 000?

d) Kada bi se nastavio takav rast broja stanovnika, nakon koliko godina bi ih bilo za 50 % više nego 2000. godine?

e) Prikažite grafički broj stanovnika toga grada za razdoblje od 2000. do 2020. godine.

3. Populacija zečeva u nekom nacionalnom parku raste po formuli $Z(t) = 12\,450 + 1000 \log_3(t + 1)$, gdje je t vrijeme mjereno u godinama od 2015. godine.

a) Koliko je zečeva bilo u nacionalnom parku 2020. godine, a koliko će ih biti 2028. godine?

b) Koje će godine broj zečeva premašiti brojku od 15 000?

4. Nadmorska visina nekog mjesta može se izmjeriti pomoću tlaka zraka formulom $h(p) = 8000 \cdot \ln \frac{1013}{p}$, gdje je $h(p)$ visina u metrima, a p tlak zraka izražen u hektopaskalima (hPa).

a) Kolika je nadmorska visina na mjestu gdje je izmjeren tlak zraka od 917 hPa?

b) Koliki je tlak zraka na planinskom vrhu visine 1700 metara?

c) Prikažite grafički ovisnost nadmorske visine o tlaku zraka za 1000, 950, 900, 850... 550, 500 hPa.

d) Odaberite jedan planinski vrh, potražite njegovu visinu na internetu pa s pomoću formule izračunajte tlak zraka na tom vrhu. Razmislite zašto planinari za odlazak na visoke vrhove moraju imati odgovarajuću opremu i dosta zahtjevne pripreme. 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:**
- Pri diobi stanica u organizmu u svakom koraku iz jedne nastaju dvije nove jednake stanice, iz dvije nastanu četiri, iz četiri osam... Koliko stanica ima organizam nakon 50. diobe?
 - Količina alkohola u krvi smanjuje se tako da je nakon svakih sat vremena manja za 1/4. Važeći zakon u Republici Hrvatskoj propisuje zabranu upravljanja motornim vozilom za više od 0.5 promila alkohola u krvi kod osoba starijih od 24 godine, a mlađi vozači uopće ne smiju upravljati motornim vozilom pod utjecajem alkohola. Nakon što je popio nekoliko pića, razina alkohola u krvi vozača dosegla je razinu od 2.5 promila. Koliko sati nakon toga vozač ne smije sjesti za volan?
 - Intenzitet zvuka izražen u decibelima računa se po formuli $L(I) = 10 (\log I + 12)$, gdje je I jačina zvuka u W/m^2 . Koliki je intenzitet zvuka u radionici u kojoj je jačina zvuka $0.5 W/m^2$?
 - Procjenjuje se da vrijednost novog automobila pada 15 % godišnje u prvih pet godina, a nakon toga 7 % godišnje. Ako je vrijednost novog automobila 23 500 € odgovorite na pitanja:
 - Kolika će mu biti vrijednost nakon 3, 5, 10, 15 godina?
 - Nakon koliko godina će vrijednost automobila biti 15 000 €, a nakon koliko tri puta manja nego na početku?
 - Rast šume procjenjuje se po formuli $D(g) = 8600 \cdot 3^{0.036g}$ gdje je g vrijeme u godinama proteklih od 2015. godine, a $D(g)$ procijenjena količina drva u šumi izražena u metrima kubičnim. Uz uvjet da nije bilo sječe drva, odgovorite na pitanja:
 - Koliko je drva u šumi bilo 2015. godine, a koliko 2022. godine?
 - Koje godine će šuma narasti na 12 000 kubičnih metara drva?
 - Nakon koliko će se godina količina drva u šumi udvostručiti?
 - Prikažite grafički količinu drva u šumi za razdoblje od 2015. do 2035.
 - Kiselost otopine (pH) određuje se prema formuli $pH = -\log C$, gdje je C koncentracija vodikovih iona u otopini (u molima po litri) i izražava zaokruženo na jednu decimalu.
 - Kolika je pH-vrijednost otopine u kojoj je koncentracija vodikovih iona $5 \cdot 10^{-3}$ mola po litri?
 - Kolika je koncentracija vodikovih iona u čistoj vodi kojoj je pH-vrijednost jednak 7.2?

Prilagodba iskustava učenja 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 povećati font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). Za zadatke zadane formulom funkcije preporučuje se koristiti digitalni alat za crtanje grafova i odgovaranje na pitanja s pomoću grafa. U zadatcima crtanja grafova s primjerima iz života učeniku treba pripremiti gotov koordinatni sustav s unaprijed određenim skalama na x i y osi. Darovitim učenicima pružiti mogućnost samostalnog istraživanja pojava koje se mogu opisati različitim funkcijama. Poticati ih na uporabu digitalnih alata pri analizi složenijih funkcija te za otkrivanje formula eksponencijalne ili logaritamske funkcije koje opisuju pojave iz života i struke.	

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Trigonometrijske funkcije, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odrediti vrijednost funkcija sinus i kosinus u intervalu	Odrediti vrijednost funkcija sinus i kosinus na skupu realnih brojeva	
Odrediti period i amplitudu funkcije „ $a \sin bx$ ”	Interpretirati značenje koeficijenata funkcije $f(x) = a \sin bx + d$	
Nacrtati graf funkcije „ $a \sin bx$ ” te riješiti jednostavni zadatak koji se modelira funkcijom sinus	Nacrtati graf funkcije $f(x) = a \sin bx + d$, riješiti jednadžbu oblika $\sin (bx + c) = p$ i jednostavnu problemsku situaciju koja se modelira funkcijom sinus	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s problemskom nastavom uz korištenje programa dinamične geometrije, alata za crtanje grafova, online kalkulatora i interaktivnih digitalnih sadržaja koji omogućavaju otkrivanje svojstava i oblika grafova funkcija. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadatcima uz pomoć nastavnika, koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici stječu znanja o trigonometrijskim funkcijama i njihovoj primjeni u struci i životu.		
Preporuke za ostvarenje SIU:		

Za određivanje vrijednosti funkcija koristiti džepno računalo.

Graf funkcije sinus $f(x) = a \sin bx$ crtati korištenjem nultočke, perioda i amplitude.

Koristiti digitalne alate za pronalazak matematičkog modela rješavanja jednostavnih problemskih zadataka.

S učenicima koji mogu i žele više pokazati da se funkcija kosinus pomakom za $\pi/2$ svodi na funkciju sinus te pokazati crtanje grafova funkcija $f(x) = a \sin (bx + c) + d$ i $f(x) = a \cos (bx + c) + d$.

Naglasak staviti na one funkcije koje su potrebne u struci te ih interpretirati na primjerima jednostavnih periodičnih funkcija iz struke i stvarnog života (npr. izmjena plime i oseke, promjena prosječnih temperatura tijekom godine...).

Nastavne cjeline/teme	Definicija trigonometrijskih funkcija sinus i kosinus Graf funkcije sinus Trigonometrijske jednadžbe Primjena trigonometrijskih funkcija
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

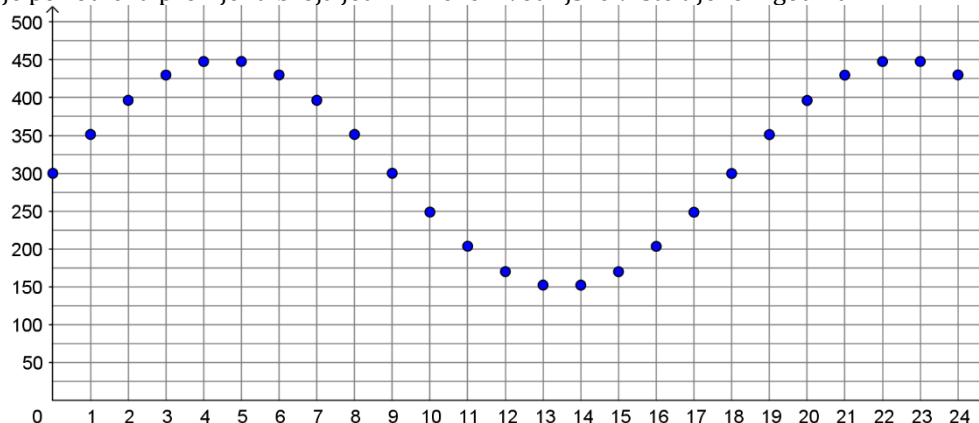
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne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

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje 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. Grafikon prikazuje periodičnu promjenu broja jedinki neke životinjske vrste tijekom godina.



Na temelju grafikona odgovorite na pitanja:

- Koje je godine od početka mjerenja zabilježen najveći broj jedinki i koliko on iznosi?
- Koliko je jedinki zabilježeno 10 godina od početka mjerenja, a koliko 20 godina od početka mjerenja?
- Koje je godine od početka mjerenja zabilježeno 250 jedinki?
- Nakon koliko se godina broj jedinki ponavlja po istom pravilu?
- Kolika je razlika između najvećeg i najmanjeg broja jedinki?
- Koliko se jedinki te vrste može očekivati 40 godina nakon početka mjerenja?

2. U nekom priobalnom mjestu zbog plime i oseke dubina mora $d(t)$ u metrima u točki mjerenja mijenja se po modelu $d(t) = 0.4 \sin (0.52t + 5.3) + 0.5$ gdje je t vrijeme u satima tijekom jednog dana, $0 \leq t < 24$.

Odgovorite na pitanja (ako vam je lakše možete prvo nacrtati graf funkcije pa na njemu potražiti odgovore).

- Kolika je dubina mora u 8 sati, kolika u podne, a kolika u ponoć?
- Kolika je najmanja dubina mora tijekom dana (oseka), a kolika je najveća (plima)?
- U koje je vrijeme dubina mora najveća, a u koje najmanja?
- U koje je vrijeme dubina mora u točki mjerenja 70 centimetara (nađi sve odgovore, ima ih više)?
- Koliki je vremenski razmak između dviju oseka?

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje kojoj su sastavnice pojedini dijelovi zadataka.

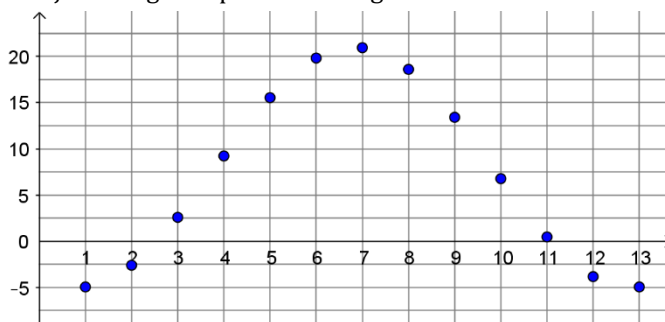
Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

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.

Primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke:

1. Jednadžba koja opisuje harmoničko titranje utega na elastičnom peru glasi $H(x) = 0.08 \sin\left(\frac{\pi}{4}x + \pi\right)$ gdje je $H(x)$ udaljenost od položaja ravnoteže u centimetrima, a x vrijeme proteklo od početka titranja u sekundama. Koliko je uteg udaljen od položaja ravnoteže 5 sekundi nakon početka titranja?

2. Prosječne mjesečne temperature u jednom gradu prikazane su grafom



a) Kojom se funkcijom mogu opisati vrijednosti prosječne mjesečne temperature u tom gradu?

b) Odredite period i amplitudu funkcije te interpretirajte njihovo značenje.

c) U kojem je mjesecu temperatura najniža, a u kojem najviša? Koliko iznosi najniža, a koliko najviša temperatura?

d) Kolika je prosječna temperatura u ožujku, a kolika u lipnju?

e) U kojem je mjesecu prosječna temperatura najbliža 10°C, a u kojemu 0°C?

f) Ako se u kućanstvima grijanje uključuje kada temperatura padne ispod 15°C, koliko mjeseci godišnje se griju kućanstva?

3. U zabavnom parku nalazi se veliki kotač za posjetitelje čija je vrtnja opisana funkcijom $H(x) = 10 \sin\left(\frac{\pi}{90}(x - 45)\right) + 12$ gdje je $H(x)$ visina promatrane sjedalice u metrima, a x vrijeme u sekundama proteklo od početka vrtnje. Odgovorite na pitanja:

a) Na kojoj se visini nalazi sjedalica na početku vrtnje kotača?

b) Na kojoj se visini nalazi sjedalica 1 minutu nakon početka vrtnje?

c) Koliko traje jedna vožnja?

d) Kolika je najveća visina na kojoj se sjedalica nalazi tijekom vrtnje?

e) Nakon koliko je vremena sjedalica u najvišoj poziciji?

f) Nakon koliko sekundi se sjedalica nalazi na visini od 10 metara (nađite sve odgovore, ima ih više)?

g) Koliko vremena u jednom ciklusu vrtnje kotača promatrana sjedalica provede na visini višoj od 20 metra?

Uputa: Ako su vam neka od pitanja preteška za odrediti iz zapisa funkcije, nacrtajte prvo graf pa s njega možete očitati odgovor.

Prilagodba iskustava učenja 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 povećati font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). Za zadatke zadane formulom funkcije preporučuje se koristiti digitalni alat za crtanje grafova i odgovaranje na pitanja s pomoću grafa. U zadacima crtanja grafova s primjerima iz života učeniku treba pripremiti gotov koordinatni sustav s unaprijed određenim skalama na x i y osi.

Darovitim učenicima pružiti mogućnost samostalnog istraživanja pojava koje se mogu opisati periodičnim funkcijama. Poticati ih na uporabu digitalnih alata i gotovih online kalkulatora za istraživanje trigonometrijskih funkcija koje opisuju pojave iz života i struke.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam

Nizovi, 1 CSVET

Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Ispisati prvih n članova niza zadanog riječima, grafički ili formulom za opći član	Odrediti n -ti član niza zadan opisno, grafički ili formulom za opći član
Izračunati n -ti član aritmetičkog niza i geometrijskog niza	Odrediti sumu aritmetičkog i sumu geometrijskog niza te primijeniti aritmetički i geometrijski niz
Izračunati iznos glavnice nakon n godina primjenom složenog kamatnog računa	Primijeniti složeni kamatni račun u jednostavnim problemskim situacijama

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 udžbenika, radnih materijala i nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o nizovima i kamatnom računu. Uz projektnu nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine, te stječu vještine primjene naučenog na realne situacije poput dizanja i otplate kredita.

Preporuke za ostvarenje SIU-a:

Pojam niza uvoditi na različitim primjerima prikazane grafički ili riječima. Niz zadan formulom učenik bi trebao objasniti riječima i izračunati nekoliko prvih članova niza, te odrediti sumu prvih n članova. Zadatci trebaju biti životni i otvorenog tipa za istraživanje. Kamatni račun može se obraditi organiziranjem posjeta osobe iz bankarskog sustava.

Povezanost aritmetičkog i geometrijskog niza s aritmetičkom i geometrijskom sredinom uvesti preko primjera.

Nastavne cjeline/teme	Pojam niza Aritmetički niz Geometrijski niz Kamatni račun
------------------------------	--

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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom:

Tvrtka koja se bavi autobusnim međumjesnim prijevozom cijenu karata formira prema broju putnika. Cijena prvih pet prodanih karata je n €, a svaka sljedeća prodana karta je 10 % skuplja od prethodne.

Odgovorite na pitanja:

- Napišite formulu kojom možete izračunati cijenu x -te autobusne karte.
- Koliko će kartu platiti 30. putnik ako je prvih pet karata prodano po cijeni 10 €?
- Koji je po redu putnik kupio kartu po cijeni od 25 € ako je cijena prvih pet karata bila 8 €?
- Odaberite jedan od ponuđenih prijedloga ili osmislite svoj model formiranja cijene:

- karte autobusnog prijevoza
- vožnje taksijem ovisno o broju kilometara
- iznajmljivanja automobila.

Zatim taj model prikažite grafički, tablično i formulom.

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

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI		
	3 boda	2 boda	1 bod
Matematički izračun	Točno i detaljno prikazan model i račun kod zadataka	Točan izračun za zadatke ili model	Prikazani rezultati, ali bez izračuna.
Grafički prikaz	Rezultati su sistematično obrađeni te točno, jasno i kreativno grafički prikazani uz objašnjenje.	Rezultati su dobro obrađeni, ali nisu jasno prikazani. Grafički je prikaz djelomično točan.	Rezultati nisu obrađeni, a grafički je prikaz nejasan i/ili nepregledan i/ili nečitljiv.
Zaključak i osvrt na rad	Zaključak je jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata. Sadrži osvrt na zadatak (eventualne pogreške i/ili prijedlozi poboljšanja).	Zaključak djelomično proizlazi iz dobivenih rezultata. Sadrži djelomičan osvrt na zadatak.	Zaključak je preopćenit i ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili ih krivo tumači. Ne sadrži osvrt na zadatak.
Prezentacija rada	Rad je prezentiran jasno i sistematično. Korišteni su matematički zapisi, te grafovi. Oba učenika jednako sudjeluju u izlaganju.	Rad je prezentiran jasno, ali nedovoljno sistematično. Djelomično su korišteni matematički zapisi, te grafovi. Oba učenika sudjeluju u izlaganju, ali ne jednako.	Rad nije prezentiran jasno i sistematično. Nisu korišteni matematički zapisi, te grafovi. Samo jedan učenik izlaže.

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.

Primjeri iz svakodnevnog života i struke:

- Zadajte učenicima pokus s listom papira u obliku kvadrata. Neka ga prerežu na dva dijela po dijagonali, što su dobili? Neka po istom principu nastave rezati sve dok je to moguće. Odredite površinu prvih dvaju trokuta i svih preostalih. Možete li odrediti površinu nakon n rezanja? Neka razmisle o primjeni uočenog.

2. Vakuumska pumpa sa svakim uključivanjem isisava trećinu zraka iz spremnika. Koliko puta treba uključiti pumpu kako bismo iz spremnika od 90 litara isisali sav zrak?
3. Tvrtka je kupila kombi za prijevoz radnika na gradilište po cijeni od 35 000 €. Kombi svake godine gubi 11.5% svoje vrijednosti. Tvrtka planira prodati kombi prije nego mu vrijednost padne ispod 50%. Nakon koliko će godina tvrtka prodati kombi?
4. Arhitekt je za gradnju amfiteatra planirao za svaki novi red sjedala krenuvši od dolje prema gore po 50 % sjedala više nego u prethodnom redu. Koliko je sjedala u petom redu ako je u prvom 160 sjedala? Koliko će biti redova sjedala ako je amfiteatar predviđen za 3325 gledatelja?
5. Ispitajte rast iznosa od 100 € uz kamatnu stopu od 5 % godišnje. Podatke upišite u tablicu.
6. Učenici rade na projektnom zadatku: kupuju stan, automobil... uz trenutačne primanja od 1200 €. Trebaju ispitati sve opcije vezane za kreditiranje i način otplate kredita te izraditi plan uz koji će im ostajati dovoljno novca za ostale potrebe režije, hranu, odjeću... Ovakvim zadacima razvijati financijsku pismenost i doprinositi građanskom odgoju učenika.

Prilagodba iskustava učenja 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 povećani font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). Moguće je navedeno dati kao zadatak u parovima ili timovima s uspješnijim učenicima. Tijekom nastave preporučuje se koristiti kartice za računanje i povezivanje kao npr. memory gdje su na jednoj kartici zadani opći član niza, a na drugog grafički (točke, kvadrati...) prvih nekoliko članova niza. Darovitim učenicima pružiti mogućnost samostalnog istraživanja primjene nizova u svakodnevnom životu, npr. istražiti način kreditiranja kod različitih banaka.

NAZIV MODULA		OSNOVE MEHANIKE MATERIJALNE TOČKE		
Šifra modula				
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula		https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10858 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10859 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10860 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10861		
Obujam modula		4 CSVET boda Uvod u kinematiku, 1 CSVET bod Uvod u dinamiku, 1 CSVET bod Rad, energija i snaga, 1 CSVET bod Gravitacija, 1 CSVET bod		
Načini stjecanja ishoda učenja	Vođeni proces učenja i poučavanja		Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	35 – 50 %		20 – 30 %	25 – 40 %
Status modula		obvezni		
Cilj (opis) modula		Cilj je modula učenike osposobiti za primjenu osnovnih pojmova i zakona vezanih za mehaniku materijalne točke. Kod učenika se mora razviti kritičko stajalište o spoznajama o prirodi, socijalne i komunikacijske vještine te preuzimanje odgovornosti i brige o sebi, drugima i okolišu.		
Ključni pojmovi		položaj, pomak, put, vrijeme, brzina, akceleracija, graf, sila, masa, impuls sile, količina gibanja, trenje, kosina, inercijski sustav, neinercijski sustav, rad, energija, snaga, korisnost, gravitacija		
Povezanost modula s međupredmetnim temama		MPT Osobni i socijalni razvoj B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Zdravlje B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima MPT Učiti kako učiti: A. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz pripremu i provođenje odabranih istraživanja, pojedinačno, u parovima ili manjim grupama učenika. Istraživanja mogu uključivati aktivnosti u kontekstu radnih mjesta koji su povezani s odgovarajućim područjem obrazovanja.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10858 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10859 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10860 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10861 Standardna fizikalna učionica s potrebnom IT opremom, laboratorijskom opremom i potrebnim mjernim uređajima za mjerenje iz područja mehanike materijalne točke. 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	Uvod u kinematiku, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati jednoliko, jednoliko ubrzano i jednoliko usporeno pravocrtno gibanje, algebarski i grafički	Analizirati jednoliko, jednoliko ubrzano i jednoliko usporeno pravocrtno gibanje, algebarski i grafički	
Grafički prikazati nejednoliko pravocrtno gibanje	Grafički analizirati nejednoliko pravocrtno gibanje	
Povezati slobodni pad s jednoliko ubrzanim gibanjem	Primijeniti jednoliko ubrzano gibanje na slobodni pad	
Objasniti gibanje složeno od dva jednolika gibanja	Analizirati gibanje složeno od dva jednolika gibanja	
Opisati vertikalni i horizontalni hitac	Primijeniti vertikalni i horizontalni hitac	
Opisati jednoliko gibanje po kružnici	Objasniti jednoliko gibanje po kružnici	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Predlaže se rad u parovima ili u manjim skupinama. Radom na materijalima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o fizičkim veličinama za opis gibanja i njihovim vezama za pojedinu vrstu gibanja te o složenim gibanjima i kružnom gibanju. Pri poučavanju se treba interpretirati $s-t$, $v-t$, $a-t$ grafičko prikazivanje jednoliko pravocrtnoga i jednoliko ubrzanoga gibanja (očitalvati i određivati put, brzinu, akceleraciju, određivati put kao površinu u $v-t$ grafičkom prikazu, a promjenu brzine kao površinu u $a-t$ grafičkom prikazu, iz jednoga grafičkog prikaza gibanja nacrtati druge grafičke prikaze toga gibanja), određivati srednju i trenutačnu brzinu i akceleraciju, primjenjivati algebarske izraze za vremensku ovisnost puta i brzine kod jednolikoga, jednoliko ubrzanoga (bez početne brzine i s njom) i jednoliko usporenoga gibanja, interpretirati slobodni pad kao jednoliko ubrzano gibanje, primjenjivati neovisnost gibanja kod složenih gibanja, povezati translacijske i rotacijske veličine na primjeru kružnoga gibanja te na primjeru kinematike translacije izvesti i primjenjivati algebarske izraze za kinematiku rotacije, analizirati različite vrste gibanja uporabom dostupnih digitalnih alata. U istraživačkoj nastavi učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine, suradnički uče i rade u timu te na taj način stječu dugotrajna znanja o gibanjima koja proučavaju, s naglaskom na primjeni u svakodnevnom životu i potencijalnim radnim mjestima u sklopu odgovarajućeg područja obrazovanja. I pri istraživačkom će radu učenici rješavati numeričke i konceptualne zadatke. Primjeri istraživanja koje bi učenici mogli raditi: • istraživanje nejednolikoga gibanja (uvođenje trenutačne brzine) • ovisnost dometa vodoravnog hitca o početnoj brzini i visini s koje se tijelo izbacuje • mjerenje perioda kruženja i brzine kod jednolikoga kruženja • istraživanje gibanja s pomoću detektora gibanja ili simulacije. Tijekom poučavanja kontinuirano se provodi vrednovanje, koje je sastavni dio poučavanja. Primjere fizikalnih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora unutar kojega se provodi nastava te se preporuča konzultacija s nastavnicima struke.		
Nastavne cjeline/teme	Jednoliko gibanje po pravcu Pravocrtno gibanje sa stalnom akceleracijom Složena gibanja Jednoliko gibanje po kružnici	

Načini i primjer vrednovanja	
Vrednovanje učenika – nastavnik vrednuje prema sljedećim elementima: • Znanja (provjerava znanja o osnovnim konceptima kroz vrednovanja pisanih izvještaja mjerenja i/ili usmene provjere), 20 % ukupne ocjene (20 bodova). • Vještine, samostalnost i odgovornost (provodi mjerenja na odabranim primjerima i priprema izvještaj kroz samostalne ili grupne istraživačke zadatke), 80 % ukupne ocjene (80 bodova, svaka od 4 projektne teme po 20 bodova). Usvojenost ishoda učenja provjeravaju se usmeno, pisano, vježbom, problemskim ili istraživačkim zadatkom. Primjer vrednovanja: Analizirati sljedeće situacije i napisati algebarske izraze i grafičke prikaze za svaku od njih: - Automobil se kreće ravnom cestom brzinom od 80 km/h. Opisati gibanje i nacrtati graf vremena i brzine. - Kamen se ispusti s vrha zgrade visoke 50 metara. Uzeti u obzir da je gibanje kamena slobodni pad (jednoliko ubrzano gibanje) s ubrzanjem zbog gravitacije od 9.81 m/s^2. Izračunati vrijeme padanja i brzinu pri udaru o tlo te nacrtati graf vremena i brzine. - Biciklist počinje usporavati brzinom od 20 m/s i dolazi do potpunog zaustavljanja uz konstantno usporenje od 2 m/s^2. Izračunati vrijeme potrebno za zaustavljanje i prikazati graf brzine prema vremenu. - Brod kreće jednolikom brzinom od 10 m/s prema istoku, a istovremeno ga nosi struja rijeka jednolikom brzinom od 5 m/s prema sjeveru. Opisati ukupno gibanje broda i nacrtati vektorski dijagram. - Kugla se baca horizontalno brzinom od 15 m/s s vrha zgrade visoke 45 metara. Izračunati domet kugle (koliko daleko od zgrade će pasti) i vrijeme padanja. Prikazati putanju kugle grafom. - Satelit kruži oko Zemlje konstantnom brzinom od 7,000 m/s na visini od 300 km. Izračunati period (vrijeme za jedan krug) satelitove orbite i opisati gibanje.	
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Za učenike s teškoćama: Učenike s teškoćama grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje pri rješavanju zadatka te pomagati učenicima s teškoćama. Ukoliko se pokaže potreba nastavnik učenicima s teškoćama daje dodatne upute. Učenici s teškoćama mogu preskočiti rješavanje dijela primjera (npr. da ne rješavaju dijelove zadatka pod točkom h kad se određuje put za dio A i B te pod točkama k i m). Za darovite učenike: Darovitim se učenicima zadaje zadatak s proširenim dijelovima ili istraživački rad, ovisno o nastavnikovoj procjeni i sposobnostima darovitih učenika. Predloženi primjer bi daroviti učenici trebali riješiti u cijelosti.	

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Uvod u dinamiku, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Iskazati Newtonove zakone gibanja	Primijeniti Newtonove zakone gibanja
Opisati silu težu, elastičnu silu, reakciju podloge, napetost niti, silu trenja te pojam centripetalne sile	Odrediti iznos sile teže, elastične sile, reakcije podloge, napetosti niti, sile trenja i centripetalne sile.
Zbrojiti sile i rastaviti silu na dvije komponente	Odrediti rezultatnu silu i komponente sile
Objasniti inercijski, akcelerirani sustav i inercijsku silu	Razlikovati inercijski i akcelerirani sustav, uz određivanje inercijske sile u primjerima
Opisati impuls sile te kako se određuje računski i grafički iz (F,t) grafa	Odrediti impuls sile, računski i grafički iz (F,t) grafa
Navesti količinu gibanja i vezu impulsa sile i promjene količine gibanja	Analizirati količinu gibanja i vezu impulsa sile i promjene količine gibanja
Iskazati zakon očuvanja količine gibanja	Primijeniti zakon očuvanja količine gibanja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Predlaže se rad u parovima ili u manjim skupinama. Radom na materijalima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o Newtonovim zakonima gibanja i njihovoj primjeni, te zakonu o očuvanju količine gibanja i referentnim sustavima.	

Pri poučavanju treba povezati Newtonove zakone sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima, mjeriti silu, odrediti akceleraciju tijela na kojem djelujemo jednom ili s više sila, primijeniti drugi Newtonov zakon na gibanje tijela (sa i bez trenja, kad se giba po vodoravnoj plohi i po kosini, kad se giba jednoliko kružno), odrediti komponente sile (kosina, tijelo ovješeno na niti ili poduprto štapovima, itsl.), razlikovati inercijski i akcelerirani sustav te odrediti inercijsku silu, odrediti impuls sile (računski i grafički), odrediti količinu gibanja, povezati promjenu količine gibanja i impuls sile, primijeniti zakon očuvanja količine gibanja na primjerima elastičnog i neelastičnog sudara.

Preporučuje se primjenjivati zadatke srednje složenosti.

Kroz istraživačku nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine, suradnički uče i rade u timu, te na taj način stežu dugotrajna znanja o Newtonovim zakonima gibanja, primjerima sila, zbrajanju i rastavljanju sila, referentnim sustavima, impulsu sile i količini gibanja, s naglaskom na primjeni u svakodnevnom životu i potencijalnim radnim mjestima u okviru odgovarajućeg područja obrazovanja. Pri istraživanju učenici rješavaju numeričke i konceptualne zadatke koji se odnose na samo istraživanje ili na sadržaj istraživanja.

Primjeri istraživanja koje učenici mogu raditi:

- Istraživanje gibanja pod djelovanjem stalne sile.
- Rastavljanje sile na komponente.
- Istraživanje elastične sile i mjerenje konstante opruge.
- Istraživanje sile trenja.
- Istraživanje centripetalne sile.
- Istraživanje zakona očuvanja količine gibanja.

Tijekom poučavanja kontinuirano se provodi vrednovanje, koje je sastavni dio poučavanja.

Primjere fizikalnih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnom životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora unutar kojega se provodi nastava te se preporuča konzultacija s nastavnicima stručnih predmeta.

Nastavne cjeline/teme	Newtonovi zakoni gibanja Primjeri sila Zbrajanje i rastavljanje sila Referentni sustavi Impuls sile, količina gibanja i očuvanje količine gibanja
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Vrednovanje učenika – nastavnik vrednuje prema sljedećim elementima:

- Znanja (provjerava znanja o osnovnim konceptima kroz vrednovanja pisanih izvještaja mjerenja i/ili usmene provjere), 20 % ukupne ocjene (20 bodova)
- Vještine, samostalnost i odgovornost (provodi mjerenja na odabranim primjerima i priprema izvještaj kroz samostalne ili grupne istraživačke zadatke), 80 % ukupne ocjene (80 bodova, svaka od 5 projektne teme po 16 bodova)

Usvojenost ishoda učenja provjeravaju se usmeno, pisano, vježbom, problemskim ili istraživačkim zadatkom.

Primjer:

Automobil mase 1200 kg kreće se pravocrtno duž horizontalne ceste. Na početku, automobil miruje, a zatim ubrzava konstantnom silom od 3600 N tijekom 5 sekundi. Nakon toga, automobil nastavlja kretati se konstantnom brzinom.

Koeficijent trenja (μ) iznosi 0.1, a otpor zraka se zanemaruje.

Potrebno je:

- opisati sile koje djeluju na automobil dok se ubrzava i kad se kreće konstantnom brzinom; uključiti silu težu, elastičnu silu (ako postoji), reakciju podloge, napetost niti (ako postoji), silu trenja i centripetalnu silu (ako postoji)
- zbrojiti sile koje djeluju na automobil i rastaviti silu kojom se automobil ubrzava na horizontalne i vertikalne komponente
- iskazati Newtonove zakone gibanja i primijeniti ih na ovaj primjer
- objasniti inercijski sustav u kojem se automobil kreće i objasniti pojam inercijske sile ako postoji
- iskazati zakon očuvanja količine gibanja i objasniti kako se on odnosi na ovaj primjer, posebno ako automobil postigne konstantnu brzinu
- opisati impuls sile koji djeluje na automobil dok ubrzava i pokazati kako se impuls može odrediti računski i grafički iz (F, t) grafa
- navesti količinu gibanja automobila prije i poslije ubrzanja te objasniti vezu između impulsa sile i promjene količine gibanja.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Za učenike s teškoćama:

Učenike s teškoćama grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje rješavanja zadatka te pomagati učenicima s teškoćama. Ako se pokaže potrebnim, nastavnik učenicima s teškoćama daje dodatne upute. Učenici s teškoćama ne moraju rješavati svaki dio zadatka, primjerice, ne bi trebali rješavati zadatak pod točkama b i h .

Za darovite učenike:

Daroviti učenici rješavaju cijeli primjer, s kritičkim osvrtom na modelirane dijelove primjera (npr. točka j).

Također, ovisno o njihovu interesu, darovitim se učenicima može zadati da istraže u kojim zanimanjima inercijska sila ima posebnog utjecaja te kako se taj utjecaj kompenzira ili da istraže primjenu zakona očuvanja količine gibanja na primjerima uređaja, procesa, događaja (struke ili svijeta oko nas).

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Rad, energija i snaga, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati rad sile, određivanje rada računski i grafički iz (F,s) grafa te vezu rada i energije	Odrediti rad sile, računski i grafički iz (F,s) grafa te promjenu energije tijela radom	
Iskazati kinetičku energiju	Analizirati kinetičku energiju	
Iskazati gravitacijsku potencijalnu i elastičnu potencijalnu energiju	Analizirati gravitacijsku potencijalnu i elastičnu potencijalnu energiju	
Objasniti snagu i korisnost	Primijeniti snagu i korisnost	
Iskazati zakon očuvanja energije	Primijeniti zakon očuvanja energije	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Predlaže se rad u parovima ili manjim skupinama. Radom na materijalima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o radu, energiji i snazi. Pri poučavanju treba razlikovati zatvoreni i otvoreni sustav, naglasiti razliku između pozitivnog i negativnog rada, odrediti rad računski i iz (F, s) grafa, analizirati očuvanje energije kod sudara, analizirati prijelaz kinetičke energije u potencijalnu i obrnuto, analizirati rad sile trenja, određivati snagu i korisnost uređaja ili strojeva (posebno onih vezanih za danu struku). Preporučuje se da učenici eksperimentalno provjere zakon očuvanja energije na primjerima gibanja (slobodan pad, titranje utega na opruzi, njihanje utega na niti). Preporučuje se primjenjivati zadatke srednje složenosti. U istraživačkoj nastavi učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine, suradnički uče i rade u timu te na taj način stječu dugotrajna znanja o radu, energiji i snazi, s naglaskom na primjeni u svakodnevnom životu i potencijalnim radnim mjestima u sklopu odgovarajućeg područja obrazovanja. Rješavanje numeričkih i konceptualnih zadataka ugrađeno je u istraživanje. Tijekom poučavanja kontinuirano se provodi vrednovanje koje je sastavni dio poučavanja.		
Nastavne cjeline teme	Rad sile Kinetička energija Gravitacijska potencijalna energija i elastična potencijalna energija Zakon očuvanja energije Snaga i korisnost	
Načini i primjer vrednovanja		
Vrednovanje učenika – nastavnik vrednuje prema sljedećim elementima: • znanje (provjerava znanje o osnovnim konceptima vrednovanjem pisanih izvještaja mjerenja i/ili usmene provjere), 20 % ukupne ocjene (20 bodova) • vještine, samostalnost i odgovornost (provodi mjerenja na odabranim primjerima i priprema izvještaj samostalnim ili grupnim istraživačkim zadacima), 80 % ukupne ocjene (80 bodova, svaka od pet projektnih tema po 16 bodova). Usvojenost ishoda učenja provjerava se usmeno, pisano, vježbom, problemskim ili istraživačkim zadatkom. Primjer: Radna situacija: U jamu voznog okna dizala ugrađeni su odbojnici. Prilikom servisa dizala utvrđeno je da jedan odbojnik nije u funkciji te ga je potrebno zamijeniti. Potrebno je odrediti sljedeće parametre: – duljinu opruge nakon sabijanja – Poznato je da kabina dizala ima masu od 700 kg i nosivost od 300 kg te da su u okno dizala postavljene četiri jednake opruge koje mogu izdržati silu 4,0 puta veću od težine natovarenog dizala. Treba pretpostaviti da je opterećenje jednako raspoređeno na sve četiri opruge i da je najveća brzina dizala pri sabijanju opruga 0,75 m/s. – gubitke energije tijekom sabijanja opruga		

Ako je poznato da postoje određeni gubitci energije (npr. zbog trenja), treba istražiti kako ti gubitci utječu na konačnu duljinu opruge i objasniti čime su prouzročeni.

- duljinu opruge nakon sabijanja zanemarujući gubitke energije
- Ako se gubitci energije zanemare, treba odrediti kako bi to utjecalo na konačnu duljinu opruge.
- snagu elektromotora za podizanje dizala

Ako je poznato da je brzina podizanja dizala 0,75 m/s, treba odrediti kolikom snagom elektromotor podiže dizalo.

- snagu elektromotora s obzirom na korisnost

Ako je korisnost djelovanja elektromotora 57 %, treba odrediti snagu elektromotora koji pogoni dizalo.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Za učenike s teškoćama:

Učenike s teškoćama grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu u rješavanju primjera te pomagati učenicima s teškoćama. Ako se pokaže potrebnim, nastavnik učenicima s teškoćama daje dodatne upute. Učenici s teškoćama rješavaju dijelove zadatka, primjerice, a i c te f kad im se da rezultat iz dijela e .

Za darovite učenike:

Darovitim se učenicima zadaje zadatak s proširenim dijelovima ili istraživački rad. Daroviti učenici mogu izvesti opći izraz za paralelno i serijsko spajanje opruga te ga provjeriti pokusom.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Gravitacija, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati Newtonov zakon gravitacije		Primijeniti Newtonov zakon gravitacije
Iskazati Keplerove zakone		Primijeniti Keplerove zakone
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan način poučavanja je istraživačka nastava. Nastavnik je organizator koji usmjerava i po potrebi vodi aktivnosti učenika. Radi se u skupinama ili parovima. Svaki član skupine ima svoju ulogu. Radom na materijalima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o gravitaciji i primjeni Newtonova zakona gravitacije. Potrebno je poznavati i uzeti u obzir učenikove postojeće ideje i znanja jer oni izravno utječu na kvalitetu i točnost njegovih mentalnih modela koji će se formirati u procesu poučavanja. Kod primjene Newtonova zakona gravitacije treba analizirati gibanje nebeskih tijela (satelita i planeta), akceleraciju slobodnog pada, prvu kozmičku brzinu. Treba uputiti na suglasje Keplerovih zakona s Newtonovim zakonom gravitacije te pokazati da 3. Keplerov zakon izravno proizlazi iz Newtonova zakona gravitacije. Tijekom poučavanja učenici mogu istraživati gibanja nebeskih tijela s pomoću računalne simulacije. Treba povezati gradivo s primjerima iz života, kao što je sljedeći: Komunikacijski satelit Starlink ima masu 550 kg, kruži na visini od 550 km iznad Zemljine površine. a) Kolikom silom Zemlja djeluje na satelit? b) Kolikom brzinom kruži satelit na visini od 550 km? c) Kolikom je brzinom morao biti lansiran satelit da bi dostigao visinu od 550 km? Tijekom poučavanja kontinuirano se provodi vrednovanje koje je sastavni dio poučavanja.		
Nastavne cjeline/teme	Opći zakon gravitacije	
Načini i primjer vrednovanja		
Vrednovanje učenika – nastavnik vrednuje prema sljedećim elementima: • znanje (provjerava znanje o osnovnim konceptima vrednovanjem pisanih izvještaja mjerenja i/ili usmene provjere), 20 % ukupne ocjene (20 bodova) • vještine, samostalnost i odgovornost (provodi mjerenja na odabranim primjerima i priprema izvještaj samostalnim ili grupnim istraživačkim zadacima), 80 % ukupne ocjene (80 bodova).		
Usvojenost ishoda učenja provjerava se usmeno, pisano, vježbom, problemskim ili istraživačkim zadatkom.		

Primjer:

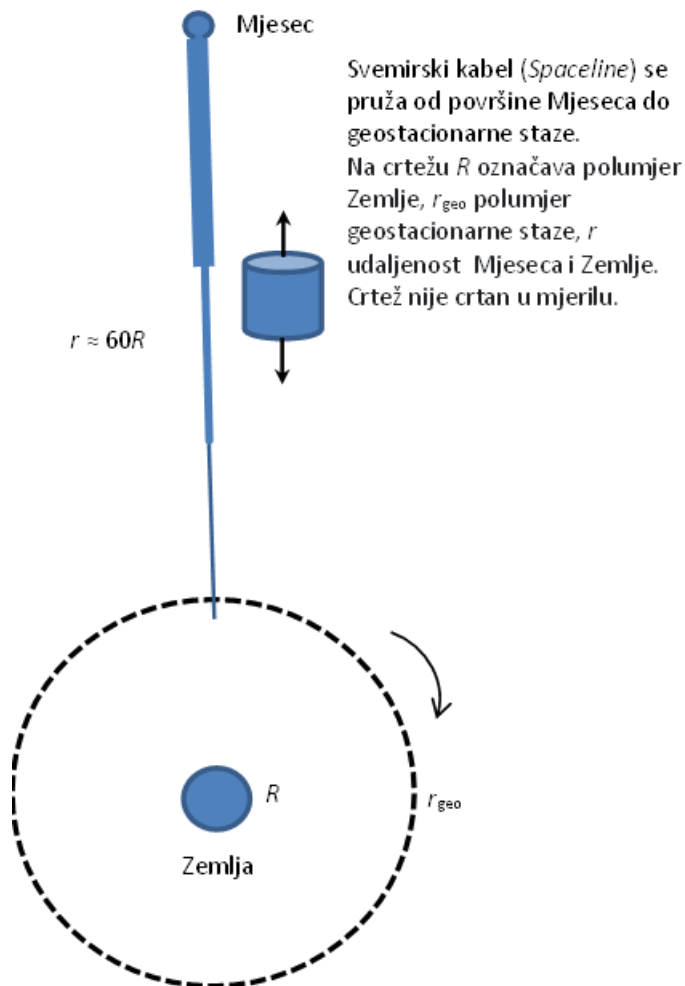
Došli ste na razgovor za posao budućnosti. Ako zadovoljite, pridružiti ćete se timu koji dizajnira svemirski kabel (*Spaceline*) koji treba izraditi primjenom najsuvremenijih tehnologija i materijala. *Spaceline* je „kabel“ usidren na Mjesecu koji seže do Zemljine geostacionarne staze (crtež). Njime bi se omogućio prijenos tereta s geostacionarne staze na Mjesečevu površinu.

Navedena su pitanja za koja se očekuje da na njih znate odgovoriti:

- Kolika je gravitacijska sila između Mjeseca i Zemlje?
- Kako bi trebala biti raspodijeljena masa užeta?
- U kojoj se točki „kabela“ poništavaju gravitacijska djelovanja Mjeseca i Zemlje?
- Koliko je gravitacijsko ubrzanje u točki „kabela“ koja je na udaljenosti $40R_z$?
- Kolikom je brzinom potrebno lansirati satelit s površine Zemlje koji bi pratio *Spaceline* pri samom dnu „kabela“?
- Raspravite o tome koje bi se nezgode mogle dogoditi pri radu i uporabi *Spacelinea*.

Učenici primjer rješavaju u parovima ili u manjim skupinama.

Nakon provedenog zadatka učenici svoje rezultate prezentiraju ostatku razreda te provode samovrednovanje.



Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Za učenike s teškoćama:

U skladu s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama nastavnik prilagođava stupanj težine zadatka na individualnoj razini. Naglasak je na kontinuiranom vrednovanju za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute i smjernice za rad (npr. gdje pronaći pomoć ili smanjeni opseg zahtjeva). Na danom bi primjeru učenici s teškoćama rješavali dio a i c.

Za darovite učenike:

Darovitim se učenicima zadaje zadatak s dodatnim proširenjima ili projektni zadatak. Daroviti bi se učenici trebali posebno angažirati na rješavanju dijelova e i f te na istraživanju povezanosti svemirskog dizala i *Spacelinea*.

NAZIV MODULA	PRIMJENA KARTOGRAFIJE U POLJOPRIVREDI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7499 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7500 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6035		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET bodova Mjerenja, mjerila i mjerne jedinice (2 CSVET boda) Analiza, tumačenje i primjena karata (3 CSVET boda) Precizna poljoprivreda (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 %	60 – 65 %	20 – 30 %

Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija razumijevanja i primjene suvremene i sofisticirane tehnologije u poljoprivrednoj praksi. Uz opće kompetencije učenicima će biti omogućeno stjecanje specifičnih kompetencija razumijevanja i primjene GIS tehnologija i sustava za globalno pozicioniranje (GPS) te primjenjivanja sustava precizne poljoprivrede u izvođenju tehnoloških operacija.
Ključni pojmovi	mjerila, mjerne jedinice, elementi karte, ARKOD, GEOPORTAL, GIS tehnologija, GPS sustavi
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT: Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A 4. 2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti A. 4. 3. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti. C 4. 2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju C 4. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D 4. 1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti MPT: Učiti kako učiti A.1.4./5. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema A.3.4./5. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. uku A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. uku A.4/5.3. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. uku B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7499 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7500 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6035 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Mjerenja, mjerila i mjerne jedinice, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Konvertirati mjerne jedinice, računski i uz korištenje digitalnih konvertera	Napisati konverziju mjernih jedinica , računski i uz korištenje digitalnih konvertera	
Izračunati površinu parcele, prostorne, težinske i volumne parametre	Izraditi dijagram za površinu parcele, prostorne, težinske i volumne parametre	
Analizirati mjerne jedinice za težinu, volumen, dužinu i površinu	Usporediti mjerne jedinice za težinu, volumen, dužinu i površinu	
Raščlaniti parametre mjerenja u geodeziji: duljina, visinskih razlika i kutova	Objasniti kako se pomoću kutnih udaljenosti određuju koordinate bilo kojeg mjesta na zemlji	
Izračunati veličine objekata i površina prema zadanim omjerima mjerenja	Nacrtati objekte i površine prema zadanim omjerima mjerenja	

Izmjeriti duljinu, visinsku razliku i kutove – mehanički, optičkim instrumentima i elektronički	Usporediti duljinu, visinsku razliku i kutove – mehanički, optičkim instrumentima i elektronički		
Obrazložiti pojam, značenje i vrste mjerila	Imenovati vrste mjerila i vrste karata s obzirom na sadržaj i mjerilo		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustavi poučavanja su problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Nastavnici organiziraju timove učenika, pripremaju radne zadatke i situacije, razrađuju etape djelovanja, prate i po potrebi usmjeravaju rad timova i vrednuju ostvarene rezultate. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme	Mjerne jedinice Mjerila Mjerni instrumenti i pribor Osnove geodezije		
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. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed određenih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Primjer vrednovanja: Zadatak 1. Izračunajte: Veličina površine A je 7 hektara i 35 ari i želimo je zamijeniti površinom B, ali površina B je veća i dužina uz kanal je 200 hv. Kolika je veličina površine B? Kolika je ukupna veličina površina A i B? Izrazite vrijednosti u hektarima te u katastarskim jutrima i četvornim hvatima. Zadatak 2. Izmjerite mehanički, optičkim instrumentima i elektronički zadanu površinu jedne od katastarskih čestica školskoga gospodarstva. Usporedite preciznost mjerenja. Prema zadanome mjerilu prikažite izmjerenu česticu grafički i digitalno.			
	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Potrebno uvježbati	Djelomično	Izvršno
Mehanički instrumenti	U zadanom vremenu očitani podatci nisu točni. Potrebno je ponavljanje postupka.	U zadanom vremenu podatci su djelomično točni. Potrebna je nastavnikova pomoć.	U zadanom su vremenu podatci točno očitani.
Optički instrumenti	U zadanom vremenu očitani podatci nisu točni. Potrebno je ponavljanje postupka.	U zadanom vremenu podatci su djelomično točni. Potrebna je nastavnikova pomoć.	U zadanom su vremenu podatci točno očitani.
Elektronički	U zadanom vremenu očitani podatci nisu točni. Potrebno je ponavljanje postupka.	U zadanom vremenu podatci su djelomično točni. Potrebna je nastavnikova pomoć.	U zadanom su vremenu podatci točno očitani.
Analiza i zaključak	Dolazi do zaključka uz ponavljanje i nastavnikovu pomoć.	Prikupljeni podatci djelomično su točni, ali se naslućuju.	Prikupljeni su podatci točni i precizni.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje izradu zadatka. Na takav način svaki učenik može imati priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu/imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.			

Posebno treba naglasiti važnost/treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi/u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Vrednovanjem za učenje treba prikupiti informaciju o njihovom napretku, a složenost zadataka treba odrediti na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Analiza, tumačenje i primjena karata, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Obrazložiti pojam, značenje i vrste karata		Razlikovati vrste geografskih karata prema mjerilu i sadržaju	
Analizirati sastavnice, tumač i elemente karata		Interpretirati pomoću tumača elemente karte na različitim prostornim razinama	
Primijeniti elemente karata na terenu		Analizirati elemente karata na terenu	
Odrediti kote, apsolutni i relativni pad terena, prema zadanoj karti		Orijentirati se prema zadanoj karti pomoću topografske karte, plana grada (naselja) i kompasa	
Prikupiti podatke potrebne za izradu grafičkih prikaza površina iz službenih državnih evidencija i registra prostornih jedinica		Obrazložiti podatke potrebne za izradu grafičkih prikaza površina iz službenih državnih evidencija i registra prostornih jedinica	
Primijeniti geoinformatičke postupke za rad s podacima katastra i zemljišne knjige na propisan način		Samostalno primijeniti geoinformatičke postupke za rad s podacima katastra i zemljišne knjige na propisan način	
Primijeniti IKT u prikupljanju, obradi i prikazivanju prostornih podataka		Analizirati prostorne organizacije i procese istraživačkim radom, uporabom geografske karte i IKT - a	
Analizirati grafičke i digitalne topografske, pedološke i hidrološke karte RH		Protumačiti pojedine grafičke i digitalne topografske, pedološke i hidrološke karte RH	
Protumačiti sastavnice digitalnih kartografskih servisa, ARKOD PREGLEDNIK, GEOPORTAL d.g.u., Google Maps		Primijeniti digitalne karte u planiranju i izvođenju poslova u poljoprivredi	
Primijeniti kartografske digitalne servise u analizi prostornih podataka, reljefa, proizvodnih površina, mjerenju udaljenosti i površine		Primijeniti odgovarajući digitalni preglednik, i pronaći zadane čestice, udaljenosti i koordinate na karti	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan način rada je problemska nastava. Tijekom analitičkog poučavanja problem uporabe i primjene karata dijeli se na osnovne elemente koje učenik sam istražuje te tako strategijom „kratkoga koraka“ samostalno napreduje. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme		Kartografija Geodetski plan Karta Elementi karte Tumačenje karte Prikupljanje i obrada prostornih podataka Digitalni preglednici u kartografiji	
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. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed određenih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).			
Primjer vrednovanja: Na zadanom popisu nalaze se tri katastarske čestice školskoga gospodarstva zadane brojem katastarske čestice i katastarskom općinom. Odaberite odgovarajući digitalni preglednik, pronađite zadane čestice na karti.			

Koristeći se sastavnicama karte, analizirajte topografska i hidrološka obilježja područja na kojemu se nalaze čestice. S digitalne aplikacije ([Zajednički informacijski sustav zemljišnih knjiga i katastra – javna aplikacija](#) [uredjenazemlja.hr](#)) ili sl.) preuzmite zemljišnoknjižni izvadak, posjedovni list i presliku katastarskog plana zadanih čestica. Analizirajte podatke iz preuzetih baza zemljišnih knjiga i katastra. Koristeći se odabranim preglednikom i aplikacijom s navigacijom na mobilnim telefonima, pronađite čestice na terenu. Usporedite analizirane podatke sa stanjem u naravi. Fotografirajte lokaciju te izradite plakat s prikazom čestica na digitalnim kartama i u naravi.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje problemska nastava, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Prilagodbe za učenike s disleksijom, disgrafijom i agrafijom

Tijekom poučavanja treba prilagoditi pisani materijal tako da tekst bude razlomljen na više manjih jedinica, da bude priložen vizualni materijal kao potkrepa ili objašnjenje teksta, da je tekst poravnat po lijevom rubu, da je upotrijebljen dvostruki razmak, veći font, da je tekst podcrtan, u boji i sl. Važno je unaprijed osigurati preslike radnog materijala te osigurati dulje vrijeme obavljanja aktivnosti. Poželjno je upotrebljavati i softverska rješenja, primjerice, snimanje izlaganja na diktafon, pretvaranje teksta u govor i sl. Pogreške zbog disleksije ne treba ocjenjivati, a pogreške u pisanju ne treba ispravljati, već ih samo označiti (podcrtati riječ u kojoj je pogreška) kako bi učenik sam naučio i ispravio pogreške s pomoću udžbenika ili rječnika.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Precizna poljoprivreda, 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prikazati GIS aktivnosti i elemente GIS-a	Analizirati primjenu GIS aktivnosti i elemenata GIS-a u poljoprivredi
Prezentirati temeljne postavke i podjelu GIS tehnologija i sustava za globalno pozicioniranje (GPS)	Analizirati primjenu elemenata GIS-a na primjeru zemljišnih knjiga (katastar,...)
Obrazložiti pojam, načela i značenje precizne poljoprivrede	Obrazložiti značenje precizne poljoprivrede za ekološki uzgoj kultura
Primijeniti digitalne karte u planiranju i izvođenju poslova u poljoprivredi	Protumačiti podatke iz digitalnih karata ARKOD sustava i GEOPORTALA
Odabrati sustav i osnovne komponente opreme "navigacije" za upravljanje poljoprivrednim strojevima i oruđima	Analizirati jedan od sustava navigacije u poljoprivredi (G6 Farmnavigator, ...)
Koristiti dron u planiranju i izvođenju poslova u poljoprivredi	Analizirati stanje usjeva na gospodarstvu korištenjem drona i robota
Primijeniti sustave precizne poljoprivrede u izvođenju tehnoloških operacija	Primijeniti sustave precizne poljoprivrede u izvođenju tehnoloških operacija sjetve
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.	
Nastavne cjeline teme	Suvremene tehnike i tehnologije u poljoprivrednoj proizvodnji GIS tehnologije u poljoprivredi GPS sustavi u poljoprivredi Primjena digitalnih karata i preglednika u poljoprivredi Primjena sustava precizne poljoprivrede Uporaba robota i dronova u poljoprivredi

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. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed određenih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

U jednom od projekata EU-a nabavili ste dron za svoje gospodarstvo. Digitalnim kartama iz ARKOD sustava označite parcele i lokacije koje će biti nadzirane dronom. Dronom pratite sklop i vidljive promjene na usjevima. Istražite mogućnosti uporabe drona za prikupljanje podataka i primjenu odgovarajućih mjera.

Elementi vrednovanja: priprema drona, primjena drona, analiza podataka.

Analitička rubrika za vrednovanje:

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno	djelomično	potrebno uvježbati
Priprema drona	U zadanom je vremenu dron pripremljen za primjenu.	U zadanom je vremenu dron djelomično pripremljen za primjenu. Potrebna je nastavnikova pomoć.	U zadanom vremenu dron nije pripremljen za primjenu. Potrebna su ponavljanja postupka nekoliko puta.
Primjena drona	U zadanom je vremenu dron primijenjen samostalno.	U zadanom je vremenu dron primijenjen uz malu nastavnikovu pomoć.	U zadanom vremenu dron nije primijenjen.
Analiza podataka	Prikupljeni podatci prikazani su jasno i pregledno s pomoću tablice, grafikona i/ili crteža.	Prikupljeni podatci prikazani su s pomoću tablice, grafikona i/ili crteža, ali nisu potpuno pregledni.	Prikupljeni podatci prikazani su na nejasan i nepregledan način s pomoću tablice, grafikona i/ili crteža.
Donošenje zaključaka	Zaključak je jasno izrečen i temelji se na prikupljenim i prikazanim rezultatima.	Zaključak nije izrečen potpuno jasno, ali se naslućuje.	Dolazi se do zaključka uz nastavnikovu pomoć.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Vrednovanjem za učenje treba prikupiti informaciju o njihovom napretku, a složenost zadataka treba odrediti na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

3. RAZRED

NAZIV MODULA	PODUZETNIŠTVO I MARKETING U POLJOPRIVREDI
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7490 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7491

Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda Tržište poljoprivrednih proizvoda (2 CSVET boda) Poduzetništvo i marketing u poljoprivredi (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 %	55 – 60 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija razumijevanja i primjene elemenata i zakonitosti tržišta, implementacije poduzetničkih znanja i metoda u razvoju gospodarskog subjekta u agraru i plasiranja proizvoda na tržište. Uz opće kompetencije učenicima će biti omogućeno i razvijanje specifičnih kompetencija povezivanja obilježja proizvoda sa zakonitostima tržišta i vrednovanja konkurencije agrokompleska te u skladu s tim odabiranja odgovarajućih oblika promidžbe i prodaje proizvoda i usluga.		
Ključni pojmovi	tržište, zakonitosti, poduzetnička znanja, agrar, marketinške aktivnosti, agrokomplesk, konkurencija, promidžba, prodaja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti. MPT Osobni socijalni razvoj A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja. B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Poduzetništvo A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. A.5.2. Samostalno se služi makroekonomskim pokazateljima i procjenjuje dosege proizvoda i usluga. B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. B.5.3. Prepoznaje važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice. MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. B.4/5.3. Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova. Učenje temeljeno na radu ostvaruje se izvođenjem praktičnih elemenata marketinških aktivnosti kroz vježbeničku tvrtku, školsku zadrugu, uz suradnju s poduzetničkim inkubatorima, razvojnim agencijama i stručnim službama. Učenici samostalno ili u timovima istražuju tržište, izrađuju marketinške planove, oznake vizualnog identiteta proizvoda, promidžbene poruke i materijale. Na računalu rješavaju projektne i problemske zadatke iz struke u odabranom programu. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici, koristeći se stečenim znanjem i vještinama, smišljaju i rješavaju zadani zadatak.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7490 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7491 Ishode učenja koji se stežu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Tržište poljoprivrednih proizvoda, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti pojam tržišta i elemente tržišta	Objasniti elemente tržišta na primjeru tržišta voća	
Objasložiti specifičnosti tržišta poljoprivrednih proizvoda	Objasložiti specifičnosti tržišta povrća	
Usporediti uvjete i ostvarene rezultate poljoprivredne proizvodnje	Usporediti ostvarene rezultate proizvodnje žitarica lokalnog područja u periodu od pet godina	
Procijeniti, uz vrednovanje, konkurenciju agrokompleksa	Procijeniti čimbenike rizika na tržištu agrokompleksa	
Istražiti tržište poljoprivrednih proizvoda u EU i RH	Istražiti tržište ekoloških poljoprivrednih proizvoda u EU i RH	
Formirati cijenu poljoprivrednog proizvoda s obzirom na konkurenciju agrokompleksa i vlastitog položaja na tržištu	Formirati cijenu novog ekološkog proizvoda na tržištu s obzirom na konkurenciju i vlastite resurse	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline/teme	Tržište – pojam i povijesni razvoj tržišta općenito i tržišta poljoprivredno-prehrambenih proizvoda Elementi i funkcije tržišta Vrste tržišta Zakovitosti tržišta Specifičnosti tržišta poljoprivrednih proizvoda Utjecaj posjedovne strukture zemljište na tržište agrokompleksa Vrste cijena poljoprivrednih proizvoda Istraživanje tržišta	
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 različitih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, poštujući relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjer vrednovanja:		
Zadatak 1:		
Suradnik ste razvojne agencije koja aplicira na povlačenje sredstava iz fondova EU-a. U tijeku je natječaj u kojem je jedan od mogućih prijavitelja poljoprivredna ljekarna. Cilj je natječaja unaprijediti i poboljšati prodaju ekoloških preparata za zaštitu bilja. Kako bi se opravdala tražena sredstva u prijavi, agencija je zatražila od vas da provedete istraživanje tržišta i utvrdite broj i strukturu zainteresiranih mogućih korisnika ekoloških preparata za zaštitu bilja.		
Opis zadatka: na temelju istraživanja tržišta treba tablično prikazati podatke zainteresiranih korisnika prijave na natječaj za povlačenje sredstava iz fondova EU-a.		
Elementi vrednovanja zadatka:		
- definiranje problema – formuliranje pitanja za istraživanje (3 boda) - prikupljanje podataka – odabrati ciljanu skupinu i način prikupljanja podataka (4 boda) - analiza podataka – odabrati odgovarajuću statističku metodu (3 boda) - prikazati rezultate i donijeti zaključak (4 boda).		
Zadatak 2:		
Na primjeru zadane kulture, karakteristične za lokalno područje, prikažite uvjete i ostvarene rezultate proizvodnje, analizirajte potencijalno tržište za plasman proizvoda, te istaknite specifičnosti tržišta za zadanu kulturu. Prikažite tržište na razini RH i EU.		

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje istraživačka nastava tijekom koje učenici rade samostalno, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite.

Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Zadatci za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- objasniti pojam i povijesni razvoj tržišta poljoprivredno-prehrambenih proizvoda
- nabrojiti elemente i funkcije tržišta
- opisati vrste tržišta
- objasniti zakonitosti tržišta
- opisati specifičnosti tržišta poljoprivrednih proizvoda
- nabrojiti vrste cijena poljoprivrednih proizvoda.

Prijedlog SIU-a za darovite učenike:

Demonstrirati postupak odabira natječaja i prijave na natječaj za ostvarivanje prava na sufinanciranje i financiranje iz fondova EU-a.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Poduzetništvo i marketing u poljoprivredi, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti pojmove poduzetništvo i poduzetnik	Analizirati osnovne preduvjete razvoja poduzetništva u nacionalnoj ekonomiji	
Analizirati načine i metode dolaska do poslovne prilike i poslovne ideje	Interpretirati primjere poslovnih ideja koje su ostvarile značajne financijske rezultate	
Raščlaniti elemente poduzetničkog okruženja	Predstaviti utjecaj demografskog okruženja na razvoj poduzetničke ideje	
Analizirati ulogu marketinga u poslovanju poljoprivrednog gospodarstva	Analizirati koncept "4P" u poslovanju poljoprivredne ljekarne	
Osmisliti marketinšku strategiju na razini poljoprivrednog gospodarstva	Osmisliti marketinšku strategiju za poljoprivrednu ljekarnu	
Odabrati odgovarajući oblik promidžbe i prodaje proizvoda i usluga	Osmisliti promidžbeni letak za novi proizvod/uslugu prema karakteristikama ciljane skupine	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline/teme	Poduzetništvo – pojam i razvoj poduzetništva Poduzetnik Funkcije poduzetništva Poslovne prilike i poslovne ideje Elementi poduzetničkog okruženja Marketing – definicija i proces Elementi marketinga Proces i metodologija istraživanja tržišta Promidžba i unapređenje prodaje	
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 različitih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, poštujući relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okružja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Vlasnik ste OPG-a, imate novi ekološki proizvod i želite sa svojim novim proizvodom konkurirati na tržištu Republike Hrvatske i na međunarodnom tržištu. Želite brendirati proizvod uz poštovanje čimbenika nacionalnog identiteta i identiteta lokalnog područja. Zbog promidžbe i prepoznatljivosti na tržištu identificirajte obilježja i proizvode koji su dio nacionalnog identiteta zemlje i lokalnog područja (npr. kockice, kulen, pršut...). Napravite SWOT analizu svojeg proizvoda u odnosu na slične konkurentne proizvode. Komentirajte potencijalnu konkurentnost svojeg proizvoda na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Budući da želite da vaš proizvod nosi oznaku zemljopisnog podrijetla, podnijeli ste zahtjev nadležnome ministarstvu za registraciju oznake zemljopisnog podrijetla novog proizvoda koji taj zahtjev upućuje europskoj komisiji.

Opis zadatka:

Učenik na temelju SWOT analize povezuje čimbenike nacionalnog i lokalnog identiteta kao osnovu nacionalne konkurentnosti i globalne prepoznatljivosti Republike Hrvatske te demonstrira postupak podnošenja zahtjeva za registraciju oznake zemljopisnog podrijetla novog proizvoda.

Vrednovanje zadatka:

- identificiranje čimbenika nacionalnog identiteta prihvatljivog za prepoznatljivost proizvoda – 2 boda
- identificiranje čimbenika identiteta lokalnog područja prihvatljivog za prepoznatljivost proizvoda – 2 boda
- SWOT analiza – 6 bodova
- demonstriranje postupka zahtjeva za registraciju oznake zemljopisnog podrijetla – 4 boda
- računalna prezentacija postupka – 4 boda.

Sumativno vrednovanje provodi se prema ostvarenim bodovima i unaprijed dogovorenim pridruženim ocjenama za određeni broj bodova.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje istraživačka nastava tijekom koje učenici rade samostalno, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Zadatci za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- objasniti pojmove poduzetništvo i poduzetnik
- nabrojiti funkcije poduzetništva
- opisati pojmove poslovna prilika i poslovna ideja
- nabrojiti elemente poduzetničkog okružja
- objasniti pojam marketing
- nabrojiti elemente marketinga.

Prijedlog zadatka za darovite učenike:

Smisliti i izraditi internetsku stranicu učeničke zadruge ili mogućeg poslovnog projekta radi promidžbe aktivnosti.

NAZIV MODULA	REGULIRANJE SUVIŠNIH VODA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7501 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7502 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13913
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET bodova Površinska odvodnja (3 CSVET boda) Podzemna odvodnja (3 CSVET boda) Kombinirana odvodnja (1 CSVET bod)

Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vodeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 - 30 %	55 – 60 %	20 – 35 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija za reguliranje suvišnih voda, izgradnju, pravilnu uporabu i rukovanje sustavima za odvodnju te otklanjanje nedostataka i njihovo održavanje.		
Ključni pojmovi	Suvišna voda, površinska odvodnja, podzemna odvodnja, kombinirana odvodnja, potreba biljaka za vodom, geodetske podloge, topografske karte i planovi, kanali (I., II. i III. reda), građevine, ustave, drenske cijevi, mehanički filter, hidraulični ili kontakti filter, krutična drenaža, vertikalno dubinsko rahljenje, podrivanje, kalcifikacija		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti A. 4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A. 4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Osobni i socijalni razvoj A.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. A.5.3. Razvija osobne potencijale. B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu. C.5.2. Preuzima odgovornost za poštovanje zakonskih propisa i društvenih pravila i normi. MPT Uporaba IKT-a A 4. 1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A 4. 2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti. C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije. C 4. 4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D.4.1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7501 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7502 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13913 - Praktikum s elementima sustava cijevne drenaže. Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. - Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Površinska odvodnja, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Prepoznati uzroke prekomjernog vlaženja tla	Utvrđiti uzroke prekomjernog vlaženja tla	

Izložiti štetno djelovanje suvišnih voda u tlu na svojstva tla i biljke	Objasnjati štetno djelovanje suvišnih voda u tlu na svojstva tla i biljke
Objasnjati vrste i porijeklo suvišnih voda	Utvrđiti vrste i porijeklo suvišnih voda
Analizirati hidrotehničke mjere i zahvate za zaštitu područja od vanjskih, poplavnih i slivnih voda	Predložiti hidrotehničke mjere i zahvate za zaštitu područja od vanjskih, poplavnih i slivnih, voda
Razlikovati načine i mogućnosti obrane od vanjskih voda pomoću oplava	Preporučiti načine i mogućnosti obrane od vanjskih voda pomoću oplava
Raščlaniti mjere i zahvate detaljne odvodnje	Identificirati mjere i zahvate detaljne odvodnje
Prikazati shematski mrežu kanala prvoga drugoga, trećega i četvrtoga reda	Skicirati mrežu kanala I., II., III. i IV. reda, grafički i digitalno
Objasnjati funkcije sastavnica kanalske mreže	Analizirati funkcije sastavnica kanalske mreže
Isplanirati odvodnju random kanalima na proizvodnim površinama gdje postoje depresije	Isplanirati odvodnju random kanalima na proizvodnim površinama u različitim sustavima poljoprivredne proizvodnje
Primijeniti tekuće radove i mjere održavanja sustava površinske odvodnje na školskom gospodarstvu, obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu ili na drugom gospodarstvu gdje postoji takav sustav	Primijeniti tekuće radove i mjere održavanja sustava površinske odvodnje na školskom gospodarstvu, OPG-u ili na drugom gospodarstvu gdje postoji takav sustav za različite sustave uzgoja poljoprivrednih kultura

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline teme	Uvod Podrijetlo, vrste i štetnost suvišnih voda Zaštita melioracijskog područja od vanjskih voda Površinska odvodnja Osnovna površinska odvodnja Detaljna površinska odvodnja Sustav srednje dubokih kanala Baulacija tla
------------------------------	--

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:

Zadatak:

Na lokalnom području uočite površine na kojima se voda zadržava dulje negoli na okolnim površinama. Istražite uzroke prekomjernog vlaženja površine. Predložite i gdje možete provedite mjere i zahvate za reguliranje prekomjernog vlaženja. Ako se nalazite u blizini rijeka ili drugih vodotoka, obidite područje i analizirajte na koji se način provodi zaštita od poplava. Istražite koje su redovne, a koje izvanredne mjere obrane od poplava.

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.	Objašnjen je tijek istraživanja prema uputama.	Površno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.
METODE RADA	Dobro su odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.
PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podatci su jasno prikazani i opisani.	Podatci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podatci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.

ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem.	Zaključak je uglavnom točan i većinom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.
LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura u tekstu i u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu/na kraju rada.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Podzemna odvodnja, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati sastavnice sustava cijevne drenaže	Usporediti sastavnice sustava cijevne drenaže za ratarske i višegodišnje kulture	
Izračunati razmak drenažnih cijevi na parceli	Izračunati razmak drenažnih cijevi na parceli za višegodišnje nasade	
Odrediti dubinu postavljanja cijevi	Izračunati dubinu postavljanja cijevi	
Objasнити načine i mogućnosti snižavanja razine podzemne vode u tlu	Argumentirati načine i mogućnosti snižavanja razine podzemne vode u tlu	
Izračunati pad terena za postavljanje cijevi	Izračunati pad terena za postavljanje cijevi za različite nagibe i tipove tla	
Otkloniti jednostavnije kvarove i nepravilnosti na sustavu za cijevnu drenažu	Otkloniti jednostavnije kvarove i nepravilnosti na sustavu za cijevnu drenažu u višegodišnjim nasadima, ratarskim i povrtnim kulturama	
Izraditi plan postavljanja sustava cijevne drenaže na proizvodnoj površini	Analizirati plan postavljanja sustava cijevne drenaže na proizvodnoj površini	
Odabrati odgovarajuće vrste cijevi, prema funkciji, dužini, materijalu i promjeru	Povezati odgovarajuće vrste cijevi, prema funkciji, dužini, materijalu i promjeru	
Pripremiti teren za postavljanje cijevne drenaže	Pripremiti teren za postavljanje cijevne drenaže za višegodišnje nasade	
Postaviti elemente sustava cijevne drenaže	Postaviti elemente sustava cijevne drenaže u višegodišnjim nasadima	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		

Dominantan način rada je problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline teme

Uvod
Cijevna drenaža
Specifični dotok
Drenažne cijevi
Razmaci drenažnih cijevi
Strojevi i oprema za postavljanje drenažnih cijevi

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnicima 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:

Zadatak:

Za zadanu površinu na kojoj postoji problem zadržavanja vode u profilu tla predložite načine rješavanja problema suvišnih voda.

Treba izračunati razmak drenažnih cijevi u homogenom tlu koje ima propusnost za vodu u cijelom profilu do dubine nepropusnog sloja 1,1 m/dan, gdje se nepropusni sloj nalazi na 2,5 m, a maksimalno dopuštena visina dizanja razine podzemne vode u tlu u sredini između dvije drenažne cijevi može biti 0,5 m s modulom odvodnje od 7 mm/dan.

Upotrijebljene drenažne cijevi su polumjera $r = 0,05$ m.

Demonstrirajte povezivanje elemenata sustava cijevne drenaže, a pritom istaknite gdje se mogu očekivati kvarovi i kako se obavlja kontrola sustava.

OCJENA	OPIS ELEMENATA VREDNOVANJA
Odličan (5)	- potpuno je svladao/la tehniku postavljanja i namještanja sustava - točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu - samostalno otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu
Vrlo dobar (4)	- svladao/la je tehniku postavljanja i namještanja sustava, povremeno izostavi jedan ili dva koraka postupanja tijekom pripreme - točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu, provodi analize, povremeno traži objašnjenje - samostalno otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu, povremeno traži objašnjenje postupka
Dobar (3)	- savladao/la je samo osnove tehnike postavljanja i namještanja sustava, katkad previdi mjere opreza - uglavnom točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu prema naputku, potrebno je stalno poticati interes - nije samostalan/na, oslanja se na pomoć drugih prilikom otklanjanja nepravilnosti i kvarova na sustavu, teže povezuje rezultate opažanja s praktičnim radom
Dovoljan (2)	- površno provodi tehnike postavljanja i namještanja sustava, vrlo često ne poštuje mjere opreza, nezainteresiran/na je za rad - obrazlaganje nepravilnosti i kvarova na sustavu provodi uz stalno poticanje i praćenje, vrlo se često koristi pogrešnim i površnim postupcima - samo manjim dijelom otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu, potrebna je stalna pomoć
Nedovoljan (1)	- nije svladao/la osnovne tehnike postavljanja i namještanja sustava, ne poštuje mjere opreza, nezainteresiran/na je za rad - ne može obrazložiti nepravilnosti i kvarove na sustavu uz stalno poticanje i praćenje, koristi se pogrešnim i površnim postupcima - ne zna otkloniti nepravilnosti i kvarove na sustavu, nezainteresiran/a je za rad

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihovo znanje i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Kombinirana odvodnja, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Isplanirati slijed aktivnosti izvođenja melioracijskih sustava kombinirane odvodnje		Osmisliti slijed aktivnosti izvođenja melioracijskih sustava kombinirane odvodnje	
Raščlaniti elemente sustava kombinirane odvodnje		Identificirati pojedine elemente sustava kombinirane odvodnje	
Objasnjavati specifičnosti cijevne i krtične drenaže u sustavu kombinirane odvodnje		Analizirati specifičnosti cijevne i krtične drenaže u sustavu kombinirane odvodnje	
Demonstrirati postavljanje i održavanje hidrauličkog filter materijala		Pokazati postavljanje i održavanje hidrauličkog filter materijala	
Analizirati zahvate obrade tla koji se koriste u sustavu kombinirane odvodnje - krtičnu drenažu, vertikalno dubinsko rahljenje		Usporediti zahvate obrade tla koji se koriste u sustavu kombinirane odvodnje - krtičnu drenažu, vertikalno dubinsko rahljenje	
Prikazati shematski sustav kombinirane odvodnje za zadano područje i tip tla		Osmisliti shemu sustava kombinirane odvodnje za zadano područje i tip tla	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustavi su problemska nastava i učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme	Primjena kombinirane odvodnje Filter materijal Mehanički filter Hidraulični ili kontakti filter Dodatne mjere Krtična drenaža Vertikalno dubinsko rahljenje ili podrivanje Duboka obrada tla		
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: Zadatak: Izradite grafički prikaz mjera kombinirane odvodnje za zadano područje. Označite položaj i vrstu kanala, raspored i elemente cijevne drenaže. Predložite zahvata obrade tla koji se provode u sustavu kombinirane odvodnje. Demonstrirajte postupak postavljanja i održavanja hidrauličkog filter materijala. Elementi vrednovanja: točnost odabira i pripreme stroja, poznavanje mjera i sredstava za siguran rad te utjecaja pravilnog namještanja stroja-oruđa na pravilno postavljanje filter materijala.			
Analitička rubrika za vrednovanje istraživačkog pristupa:			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvrsno	djelomično	potrebno uvježbati
Priprema karte	U zadanom je vremenu karta pripremljena za primjenu.	U zadanom je vremenu karta djelomično pripremljena za primjenu. Potrebna je nastavnikova pomoć.	U zadanom vremenu karta nije pripremljena za primjenu. Potrebna su ponavljanja postupka nekoliko puta.
Primjena karte	U zadanom je vremenu karta primijenjena samostalno.	U zadanom je vremenu karta primijenjena uz malu nastavnikovu pomoć.	U zadanom vremenu karta nije primijenjena.

Analiza i prikaz podataka na karti	Prikupljeni podatci prikazani su jasno i pregledno na karti.	Prikupljeni podatci prikazani su s pomoću karte, ali nisu potpuno pregledni.	Prikupljeni podatci prikazani su na nejasan i nepregledan način s pomoću karte.
Donošenje zaključaka	Zaključak je jasno izrečen i temelji se na prikupljenim i prikazanim rezultatima.	Zaključak nije izrečen potpuno jasno, ali se naslućuje.	Dolazi do zaključka uz nastavnikovu pomoć.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihova znanja i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	STROJEVI I OPREMA ZA MELIORACIJSKE RADOVE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13914		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET boda Strojevi i oprema za izvođenje melioracijskih radova odvodnje i održavanje melioracijskih sustava (4 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 - 30 %	55 – 60 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razvijanje kompetencija za melioracijsku obradu tla, njezino izvođenje, odabir odgovarajućih melioracijskih zahvata obrade tla i odgovarajućeg oruđa, strojeva i opreme za njihovo izvođenje te za sistematizaciju (uređenje) terena u ravnici i terena na nagibu.		
Ključni pojmovi	Tlo, melioracija, melioracijske mjere, sistematizacija terena, erozija, oruđe za melioracijsku obradu tla		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. B. 5.2. Smišlja i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja radi održivosti. B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. MPT Osobni socijalni razvoj A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja. B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. MPT Poduzetništvo B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.		

	B.5.3. Prepoznaje važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice. MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. B.4/5.1. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje. D.4/5.2. 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 provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13914 Ishode učenja koji se stežu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. - zaštitna odjeća, obuća i oprema . 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, obujam:	Strojevi i oprema za izvođenje melioracijskih radova odvodnje i održavanje melioracijskih sustava, 4 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Specificirati karakteristike pogonskih strojeva za izvođenje melioracijskih radova	Sortirati pogonske strojeve za izvođenje melioracijskih radova prema karakteristikama	
Analizirati bagere, uz obrazloženje specifičnosti po kojima su klasificirani	Obrazložiti specifičnosti po kojima su klasificirani bageri	
Preporučiti odgovarajuće strojeve i opremu za tekuća održavanja melioracijskih sustava	Odabrati odgovarajuće strojeve i opremu za tekuća održavanja melioracijskih sustava	
Razvrstati strojeve za izvođenje melioracijskih radova	Razlikovati strojeve za izvođenje melioracijskih radova	
Odabrati odgovarajuća transportna sredstva za melioracijske radove.	Preporučiti odgovarajuća transportna sredstva za melioracijske radove.	
Koristiti opremu i alat na siguran način pri izvođenju melioracijskih radova	Primjenjivati opremu i alat za rad na siguran način	
Demonstrirati princip rada drenopolagača, uz obrazloženje sastavnih dijelova.	Analizirati princip rada drenopolagača, uz obrazloženje sastavnih dijelova	
Obrazložiti karakteristike i princip rada strojeva i priključaka za vertikalno dubinsko rahljenje i krtičnu drenažu	Objasniti karakteristike i princip rada strojeva i priključaka za vertikalno dubinsko rahljenje i krtičnu drenažu	
Analizirati radne karakteristike dozera, grejdera, skrejpera, strojeva i uređaja za usitnjavanje kamena	Usporediti strojeve i uređaje s obzirom na radne karakteristike	
Podesiti priključke i opremu u melioracijskim radovima, uz primjenu mjera rada na siguran način.	Demonstrirati podešavanje priključaka i opreme u melioracijskim radovima, uz primjenu mjera rada na siguran način	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan način rada je heuristička nastava kombinirana s učenjem temeljenim na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.		

Nastavne cjeline/teme	Strojevi i oprema za sistematizaciju tla Strojevi i oprema za uređenje površine tla Strojevi i oprema za oblikovanje proizvodnih površina Strojevi i oprema za izvođenje osnovne odvodnje (izgradnja osnovne kanalske mreže) Strojevi i oprema za detaljnu odvodnju (drenaža) Strojevi i oprema za održavanje melioracijskih sustava
------------------------------	---

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:

Radni zadatak 1:

Treba odabrati strojeve i odgovarajuće priključke za izvođenje kopanja kanala, polaganje drenažnih cijevi i tekuće održavanje melioracijskog sustava na školskom dobru ili kod privrednog subjekta.

Opis radnog zadatka:

Poslije zadavanja zadatka učenici trebaju odabrati odgovarajuće strojeve i priključke kojima će moći kopati kanale, položiti drenažne cijevi i obaviti tekuće održavanje sustava. Nakon toga treba spojiti stroj i priključak. Prije pokretanja treba provjeriti ispravnost spajanja i odgovarajućim alatima namjestiti ono što je potrebno.

Elementi vrednovanja: odabir stroja, odabir priključka, uloga i načelo rada priključka.

Razina ostvarenosti ishoda	Strojevi (bodovi)	Priključci (bodovi)
Jasno i precizno odgovara i povezuje činjenice.	10	10
Odgovara, ali je nesiguran u povezivanju činjenica.	8	8
Djelomično raspoznaje tehniku prema zahtjevima radne operacije.	6	6
Površno odabire ili ne povezuje svu odgovarajuću tehniku prema zahtjevima radne operacije.	4	4
Pogrešno odabire sve strojeve i priključke.	0	0

Radni zadatak 2:

Treba izraditi plakat s prikazom i sažetim opisom strojeva za izvođenje melioracijskih radova: bagera, dozera, grejdera, skrepera, drenopolagača, vertikalnih rahljača i strojeva za drobljenje kamena.

Plakat se ocjenjuje prema rubrici za vrednovanje plakata.

Rubrika za vrednovanje plakata

Elementi vrednovanja	3 boda	2 boda	1 bod
Obrađena tema	Tema je potpuno obrađena, sa svim potrebnim elementima.	Tema je djelomično obrađena, nedostaje jedan do dva elementa.	Nedostaje većina mjerenih elemenata.
Organizacija plakata	Naslov je istaknut bojom i veličinom slova. Tekstovi i ilustracije smisljeni su i pregledno raspoređeni.	Plakat je djelomično pregledan. Tekstovi i ilustracije djelomično su pregledno i uredno raspoređeni. Naslov se ne ističe dovoljno.	Ilustracije i tekstovi besmisleni su i neuredno raspoređeni. Nema naslova ili se ne uočava. Plakat je nepregledan.
Stil plakata	Stil plakata je moderan i atraktivan, privlači pozornost.	Stil plakata je klasičan, korektan, ali nedovoljno atraktivan.	Plakat nema stila, sadržaj je koncipiran nasumično.
Uporaba teksta	Tekst je sažet, jasno vidljiv, gramatički i pravopisno ispravan.	Tekst je sažet, postoje manje gramatičke i pravopisne pogreške.	Tekst je opširan, postoje znatne gramatičke i pravopisne pogreške.
Poruka plakata	Poruka plakata jasno je vidljiva, izaziva emocije i poziva na djelovanje.	Poruka plakata je vidljiva, ne izaziva emocije i ne poziva na djelovanje.	Plakat nema vidljivu poruku.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Prilagodba iskustva učenja za učenike s posebnim potrebama provodi se s obzirom na individualni kurikulum. Učeniku s teškoćama treba osigurati više vremena za obavljanje određenog zadatka. Na taj način učenik može postići zadovoljavajuće rezultate uz jačanje samopouzdanja i motivacije.

Daroviti učenici mogu se aktivnije uključiti u planiranje i provedbu aktivnosti kako bi jačali svoje upravljačke i socijalne vještine te kroz provedbu složenijih zadataka radi jačanja motivacije i poticanja napretka.

NAZIV MODULA	ZAŠTITA TLA OD EROZIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7505 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7506		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova Uzroci, vrste i posljedice erozije tla (2 CSVET boda) Protuerozivne mjere (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 %	55 – 60 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija za održivo gospodarenje tlom za proizvodnju hrane, sirovina i energije te održivost ekosustava i prilagodbu na klimatske promjene.		
Ključni pojmovi	erozija, degradacija, nagibi padina, kvaliteta tla		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja. B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju. C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Održivi razvoj A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitog načina života s utjecajem na okoliš i ljude. B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. B. 5.2. Smišlja i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja radi održivosti. B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. B.4/5.1. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje. C.4/5.3. Učenik pokazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustrajava u učenju. D.4/5.2. 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 provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7505 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7506 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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		Uzroci, vrste i posljedice erozije tla, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati vanjske čimbenike koji utječu na oblikovanje reljefa i erozivne procese		Klasificirati vanjske čimbenike koji utječu na oblikovanje reljefa i erozivne procese	
Prikazati uzroke, vrste i posljedice erozije izazvane aktivnostima čovjeka		Prezentirati uzroke, vrste i posljedice erozije izazvane aktivnostima čovjeka	
Raščlaniti stadije i vrste erozije		Usporediti stadije i vrste erozije	
Istaknuti utjecaj erozivnih procesa na čovjeka i njegovu okolinu		Analizirati utjecaj erozivnih procesa na čovjeka i njegovu okolinu.	
Analizirati uzroke i posljedice erozije vodom		Rangirati uzroke i posljedice erozije tla vodom.	
Objasнити nastanak padinskih procesa zbog nagiba padine i oborina		Objasniti nastanak padinskih procesa zbog nagiba pada na zadanim primjerima	
Iskazati posljedice erozije vjetrom		Klasificirati posljedice erozije vjetromne i oborina	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustavi su heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme	Kvaliteta tla Oštećenja i onečišćenja tla Vrste erozija Utjecaj načina gospodarenja na kvalitetu poljoprivrednog zemljišta		
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 različitih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, poštujući relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak: S internetskog portala izdvojite vijesti o pojavi klizišta tla. Istražite i dokumentirajte razloge i posljedice pojave klizišta na određenom području. Izradite u jednom digitalnom alatu plakat s prikazom posljedica erozije vodom, vjetrom i djelovanjem čovjeka.			
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje heuristička nastava te učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u stvarne (realne) radne situacije tijekom kojih se dijele u timove. Pri dijeljenju u timove treba voditi brigu o tome da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima mogu učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti u skladu sa stvarnim (realnim) radnim okruženjem. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.			

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Protuerozivne mjere, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati zahvate obrade tla kojima se može smanjiti i/ili spriječiti erozija s naglaskom na konturnu obradu tla	Usporediti različite zahvate obrade tla s naglaskom na konturnu obradu tla	
Provesti zahvate zatravljivanja i pošumljavanja površina	Zasaditi na zadanom prostoru trave i biljke koje se koriste za zatravljivanje i pošumljavanje	
Obrazložiti pojam i značenje terasiranja u poljoprivredi	Skicirati postupak formiranja terasa na nagnutim terenima	
Izdvojiti mjere dobre poljoprivredne prakse za smanjenje i sprečavanje erozije	Prezentirati mjere dobre poljoprivredne prakse za smanjenje i sprečavanje erozije	
Izračunati elemente terasa: širinu, visinu, razmak kontura	Analizirati na zadanom uzorku elemente terasa: širinu, visinu, razmak kontura	
Formirati vjetrozaštitni pojas na zadanom području	Izgraditi vjetrozaštitni pojas na zadanom području	
Prikazati postupak formiranja terasa na nagnutim terenima	Ocijeniti značenje terasiranja u poljoprivredi	
Odabrati alate i strojeve za izradu terasa	Odabrati alate i strojeve za izradu terasa u mediteranskom području	
Preporučiti usjeve pogodne za uzgoj na terasama	Posaditi usjeve pogodne za uzgoj na terasama	
Demonstrirati primjenu protuerozivnih mreža	Izgraditi protuerozivnu mrežu na zadanom modelu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustavi su heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline/teme	Dobre poljoprivredne prakse u sprečavanju erozije Terasiranje Vjetrozaštitni pojasi Zatravljivane i pošumljavanje Protuerozivne mreže	
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 različitih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, poštujući relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okružja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak: Uključite se u akciju „Zasadi drvo, ne budi panj“ tako da smislite i provedete sadnju vjetrozaštitnog pojasa na odabranom području. Za potrebe promidžbe i provedbe akcije izradite brošuru s prikazom degradacije tla zbog erozije te prikaz protuerozivnih mjera s naglaskom na vjetrozaštitne pojase. Izradite plan podizanja terasa na nagibu, u svojem bližem okolišu ili na drugim nagnutim terenima. Grafički prikažite raspored terasa, označite širinu i visinu kontura te predložite kulture koje će se uzgajati na terasama, vodeći brigu o agroekološkim obilježjima područja.		
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama		
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje heuristička nastava te učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u stvarne (realne) radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi brigu o tome da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima mogu učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti u skladu sa stvarnim (realnim) radnim okružjem. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.		

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	UVOD U NAVODNJAVANJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7507 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7508 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7509		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova Značenje vode za biljku (2 CSVET boda) Kakvoća vode za navodnjavanje (1 CSVET bod) Potreba i primjena navodnjavanja (2 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 - 30 %	55 – 60 %	25 – 35 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima razvijanje kompetencija za provedbu navodnjavanja poljoprivrednih kultura te izračuna obroka navodnjavanja za pojedinu biljku.		
Ključni pojmovi	navodnjavanje, obroci navodnjavanja, potrebe biljaka za vodom, sustav navodnjavanja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni socijalni razvoj A.5.1. Razvija sliku o sebi. A.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem. A.5.3. Razvija osobne potencijale. MPT Održivi razvoj A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitog načina života s utjecajem na okoliš i ljude. B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja. A.5.3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnom okruženju i izgradnju digitalnog identiteta. MPT Učiti kako učiti B.4/5.1. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje. C.4/5.3. Učenik pokazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustrajava u učenju.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7507 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7508 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7509 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Značenje vode za biljku, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasložiti ulogu i značenje vode za biljku	Analizirati ulogu i značenje vode za biljku	
Protumačiti vodni režim biljaka: usvajanje vode, kretanje vode kroz biljku i gubljenje vode	Generalizirati vodni režim biljaka: usvajanje vode, kretanje vode kroz biljku i gubljenje vode	
Predvidjeti posljedice suše na prinos usjeva	Analizirati posljedice suše koje utječu na prinos usjeva	
Usporediti transpiracijski koeficijent kod različitih poljoprivrednih kultura	Usporediti transpiracijski koeficijent kod različitih poljoprivrednih kultura	
Utvrđiti kako kretanje vode u prirodi utječe na kretanje vode u biljkama	Procijeniti kako kretanje vode u prirodi utječe na kretanje vode u biljkama	
Analizirati potrebe biljaka za vodom i kritične periode biljaka prema vodi	Objasložiti potrebe biljaka za vodom i kritične periode biljaka prema vodi.	
Izračunati potrebne količine vode za usjeve	Prezentirati potrebne količine vode za usjev	
Istražiti nove metode i nove tehnologije utvrđivanja potrebe biljaka za vodom	Izdvojiti nove metode i nove tehnologije utvrđivanja potrebe biljaka za vodom	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline/teme	Značenje vode za biljku Vodni režim biljke Potrebe poljoprivrednih kultura za vodom Kritična razdoblja poljoprivrednih kultura za vodom Metode i tehnologije utvrđivanja potrebe biljaka za vodom Utjecaj suše na količinu i kvalitetu prinosa	
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 različitih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, poštujući relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjer vrednovanja:		
Pokus: Pokus dokazivanja transpiracije		
Materijal i pribor: tri grančice s različitim brojem listova, tri epruvete, voda i ulje.		
Postupak:		
U tri epruvete stavite jednaku količinu vode i uronite po jednu grančicu s listovima. Grančica treba biti svježe odrezana, po mogućnosti pod vodom. U prvu epruvetu stavite grančicu s najviše listova, u drugu s upola manje, a u treću s najmanje listova. Na površinu vode zatim dolijte sloj ulja (oko 1 cm) kako bi se spriječilo isparavanje vode s površine. Markerom na staklu zabilježite razinu vode. Epruvete s grančicama stavite na osunčano mjesto. Nakon 2 i 24 sata očitajte gubitak vode. Prezentirajte i objasnite rezultate pokusa.		
Zadatak:		
Istražite i prikažite količine oborina u razdoblju od lipnja do početka rujna za prethodne tri godine. Usporedite količine oborina s transpiracijskim koeficijentima i potrebama vode koje ste izračunali za pet zadanih usjeva koji su najzastupljeniji na lokalnom području. Usporedite podatke i prezentirajte zaključke o dostupnim i potrebnim količinama vode za zadano razdoblje i usjeve. Istaknite posljedice suše tijekom vegetacije i kritičnih razdoblja za analizirane usjeve.		

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
BODOVI	3	2	1
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.	Objašnjen je tijek istraživanja prema uputama.	Površno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.
METODE RADA	Dobro su odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.
PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podatci su jasno prikazani i opisani.	Podatci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podaci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem.	Zaključak je uglavnom točan i većinom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.
LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura u tekstu i u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu/na kraju rada.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje heuristička nastava te učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u stvarne (realne) radne situacije, pri dijeljenju u timove treba voditi brigu o tome da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima mogu učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti u skladu sa stvarnim (realnim) radnim okruženjem. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Kakvoća vode za navodnjavanje, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasnjavati kemijska svojstva vode: elektroprovodljivost (EC), pH vrijednost	Preispitati kemijska svojstva vode: elektroprovodljivost (EC), pH vrijednost	
Raščlaniti parametre kakvoće vode koji su važni za zalijevanje, natapanje/navodnjavanje	Procijeniti koji su parametri kakvoće vode važni za zalijevanje, natapanje/navodnjavanje	
Klasificirati vodu prema reakciji, koncentraciji soli i prema koeficijentu adsorpcije natrija	Rangirati vodu prema reakciji, koncentraciji soli i prema koeficijentu adsorpcije natrija	
Odabrati vodu odgovarajuće kakvoće za navodnjavanje prema propisanim parametrima u Tehnološkim uputama za integriranu proizvodnju	Odabrati vodu odgovarajuće kakvoće za navodnjavanje prema propisanim parametrima u Tehnološkim uputama za integriranu proizvodnju za zadane kulture	
Analizirati fizikalna svojstva vode za navodnjavanje	Objasnjavati fizikalna svojstva vode za navodnjavanje.	
Utvrđiti mikrobiološku ispravnost vode za navodnjavanje	Ispitati mikrobiološku ispravnost vode za navodnjavanje	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan način rada je projektna nastava.

Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline teme	Utvrđivanje ispravnosti vode Svojstva vode Fizikalna svojstva vode Kemijska svojstva vode Analiza vode Mikrobiološka ispravnost vode
------------------------------	---

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 različitih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, poštujući relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okružja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Pripremite i pošaljite na analizu uzorke vode iz vodovodne mreže, iz prirodnih bunara i uzorak kišnice. Prema rezultatima analize i propisanim parametrima u važećim Tehnološkim uputama za integriranu proizvodnju rangirajte izvore vode za navodnjavanje od najpovoljnijeg do najmanje povoljnog.

Odaberite izvor vode za navodnjavanje prema ekonomskim i kvalitativnim pokazateljima.

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.	Objašnjen je tijek istraživanja prema uputama.	Površno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.
METODE RADA	Dobro su odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.
PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podatci su jasno prikazani i opisani.	Podatci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podatci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem.	Zaključak je uglavnom točan i većinom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.
LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura u tekstu i u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu/na kraju rada.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Vrednovanjem za učenje prikupiti informaciju o njihovu napretku, a složenost zadataka treba odrediti na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Potreba i primjena navodnjavanja, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati sadašnju primjenu i potrebe za navodnjavanjem u Republici Hrvatskoj i EU.		Povezati primjenu i potrebu za navodnjavanjem u Republici Hrvatskoj i EU.	
Argumentirati prednosti i nedostatke navodnjavanja		Objasniti prednosti i nedostatke navodnjavanja	
Izračunati normu i obrok navodnjavanja za zadanu kulturu		Proračunati normu i obrok navodnjavanja za zadanu kulturu	
Odrediti trenutak početka navodnjavanja mjerenjem vlažnosti tla, laboratorijski i u polju		Procijeniti trenutak početka navodnjavanja mjerenjem vlažnosti tla, laboratorijski i u polju	
Predvidjeti dinamiku navodnjavanja i početak navodnjavanja prema turnusu navodnjavanja		Normirati dinamiku navodnjavanja i početak navodnjavanja prema turnusu navodnjavanja	
Primijeniti važeće zakonske mjere i propise vezane za navodnjavanje		Integrirati važeće zakonske mjere i propise vezane za navodnjavanje	
Obrazložiti pojam i značenje navodnjavanja za poljoprivredne kulture		Povezati pojam i značenje navodnjavanja za poljoprivredne kulture	
Izračunati ekonomsko-financijsku opravdanost uspostave i korištenja sustava navodnjavanja		Prezentirati ekonomsko-financijsku opravdanost uspostave i korištenja sustava navodnjavanja	
Kategorizirati metode navodnjavanja		Klasificirati metode navodnjavanja	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je projektna nastava i učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline teme	Navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta: globalni, nacionalni i zakonski okvir Tehnički aspekti, planiranje i kategorizacija navodnjavanja Ekonomske osnove navodnjavanja Potrebe navodnjavanja po kulturama Potrebni obroci navodnjavanja Dinamika navodnjavanja Način/metode navodnjavanja s obzirom na potrebe kulture		
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:			
Zadatak:			
Za područje svoje županije istražite sušna razdoblja tijekom vegetacije i prinose važnijih kultura na istom području. Prema dostupnim podacima usporedite prinose kultura s navodnjavanjem i bez njega te postotak površina u županiji koje se navodnjavaju. Usporedite ekonomske pokazatelje i izradite seminarski rad u kojem će biti prikazani rezultati istraživanja i prijedlozi za uspostavu navodnjavanja na poljoprivrednim površinama.			
Uporabom tenziometra ili drugog mjernog instrumenta višekratno izmjerite vlažnost tla na zadanoj parceli školskoga gospodarstva; zabilježite rezultate i prema rezultatima mjerenja odredite trenutak početka navodnjavanja, dinamiku navodnjavanja te izračunajte i normu navodnjavanja.			
SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
BODOVI	3	2	1
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.	Objašnjen je tijek istraživanja prema uputama.	Površno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.
METODE RADA	Dobro su odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.

PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podatci su jasno prikazani i opisani.	Podatci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podatci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem.	Zaključak je uglavnom točan i većinom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.
LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura u tekstu i u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu/na kraju rada.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U planiranju rada u skupinama treba kreirati heterogenu skupinu u kojoj učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama mogu imati potporu ostalih učenika. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Vrednovanjem za učenje treba prikupiti informaciju o njihovu napretku, a složenost zadataka odrediti na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.

NAZIV MODULA	SUSTAVI NAVODNJAVANJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7511 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7510		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET bodova Lokalizirano navodnjavanje (3 CSVET boda) Navodnjavanje kišenjem (3 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 - 30 %	55 – 60 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija za pravilno postavljanje, uporabu i održavanje sustava za navodnjavanje, kao i otklanjanje jednostavnih kvarova.		
Ključni pojmovi	osnove navodnjavanja, raspored navodnjavanja, početak navodnjavanja, navodnjavanje kap po kap, kišenje, broj navodnjavanja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. B. 5.2. Smišlja i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja radi održivosti. MPT Osobni i socijalni razvoj A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije		

	A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja. B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju. MPT Poduzetništvo B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. B.5.3. Prepoznaje važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice. MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7511 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7510 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Lokalizirano navodnjavanje, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Analizirati dijelove sustava za navodnjavanje kap po kap	Prepoznati dijelove sustava za navodnjavanje kap po kap
Povezati dijelove sustava za navodnjavanje kapanjem sa odgovarajućim funkcijama i radnim operacijama	Podesiti dijelove sustava za navodnjavanje kapanjem sa radnim operacijama
Shematski prikazati raspored postavljanja elemenata sustava za navodnjavanje kap po kap	Izraditi shemu postavljanja sustava za navodnjavanje kap po kap
Argumentirati prednosti i nedostatke lokaliziranog navodnjavanja	Objasniti prednosti i nedostatke lokaliziranog navodnjavanja
Odabrati odgovarajuće tip i vrstu kapaljki i injektora	Primijeniti odgovarajuće tip kapaljki i injektora
Koristiti minirasprskivače za navodnjavanje	Primijeniti mini rasprskivače za navodnjavanje
Podesiti elemente sustava za navodnjavanje kap po kap	Odrediti elemente sustava za navodnjavanje kap po kap
Kontrolirati radni tlak u cjevovodu	Nadzirati radni tlak u cjevovodu
Primijeniti odgovarajuće mjere i radne zahvate tijekom korištenja i održavanja sustava za navodnjavanje kap po kap	Izvoditi prikladne mjere za vrijeme upotrebe sustava za navodnjavanje kap po kap
Popraviti jednostavnije kvarove na uređajima sustava za navodnjavanje kap po kap	Otkloniti neispravnosti na uređajima sustava za navodnjavanje kap po kap
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.	

Nastavne cjeline/teme	Navodnjavanje kapanjem (kap po kap) Dijelovi sustava za navodnjavanje kap po kap Postavljanje i namještanje sustava za navodnjavanje kap po kap Održavanje sustava za navodnjavanje kap po kap Navodnjavanje minirasprskivačima Norma i obrok navodnjavanja
------------------------------	--

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:

Zadatak:

Odabrati način navodnjavanja za proizvodnju zadane kulture.

U školskom plasteniku treba postaviti i pustiti u rad sustav navodnjavanja kap po kap.

Shematski prikazite dijelove i raspored sustava za navodnjavanje kap po kap. Označite dijelove, opišite funkciju pojedinih dijelova, demonstrirajte postavljanje, povezivanje, kontrolu i održavanje sastavnica sustava za navodnjavanje kap po kap.

Prezentirajte prednosti i nedostatke ovoga tipa navodnjavanja.

Elementi vrednovanja: odabir tipa navodnjavanja, postupak spajanja i uporabe sustava navodnjavanja, količina i utjecaj navodnjavanja na uzgoj biljne vrste uz nastavnikov nadzor.

Razina ostvarenosti ishoda	Odabir i postavljanje dijelova sustava navodnjavanja	Puštanje u rad navodnjavanja i analiza učinka
Jasno i precizno odgovara i povezuje činjenice.	8	8
Odgovara, ali je nesiguran/na u povezivanju činjenica.	6	6
Djelomično raspoznaje tehniku prema zahtjevima radnog zadatka.	4	4
Površno odabire ili ne povezuje svu odgovarajuću opremu prema zahtjevima radnog zadatka.	2	2
Pogrešno odabire ili ne povezuje svu opremu prema zahtjevima radnog zadatka.	0	0

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u stvarne (realne) radne situacije, pri dijeljenju u timove treba voditi brigu o tome da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojemu će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima mogu učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti u skladu sa stvarnim (realnim) radnim okruženjem. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Navodnjavanje kišenjem, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati vrste i sastavnice sustava kišenjem	Prepoznati vrste i sastavnice sustava kišenjem	
Povezati mrežu cijevi u sustavu za kišenje	Izraditi mrežu cijevi u sustavu za kišenje	
Odabrati odgovarajuće rasprskivače prema tlaku, dometu kišenja, količini izbacivanja vode, obliku površine koju kiše, intenzitetu kišenja, broju mlaznica, pokretnosti mlaznica, načinu pogona i kontinuitetu kišenja	Odrediti odgovarajuće rasprskivače prema zadanim parametrima, uvjetima i obliku površine za navodnjavanje	

Objasni princip, prednosti i nedostatke navodnjavanja kišenjem	Objasni princip, prednosti i nedostatke navodnjavanja kišenjem
Rasporediti uređaje za kišenje prema položaju i vrsti izvora vode, topografskim uvjetima i obliku navodnjavane površine	Pravilno postaviti uređaje za kišenje prema uvjetima za navodnjavane i obliku zadane površine
Popraviti jednostavnije kvarove na uređajima za kišenje.	Otkloniti neispravnosti na uređajima sustava za kišenje
Izračunati parametre kod sustava za kišenje: razmak cijevi (kišnih krila), domet rasprskivača, potreban broj rasprskivača, korisno okišenu i ukupnu površinu koja će biti natapana	Izraditi pripadajuće parametre kod sustava za navodnjavanje kišenjem prema kulturi i površini za natapanje
Shematski prikazati postavljanje rasprskivača u odnosu na kišna krila i na međusobni odnos	Izraditi shemu postavljanja rasprskivača u odnosu na kišna krila za navodnjavanje
Podesiti elemente stabilnih i samohodnih sustava za kišenje	Odrediti elemente stabilnih i samohodnih sustava za kišenje
Održavati elemente stabilnih i samohodnih sustava za kišenje	Rukovati stabilnim i samohodnim sustavima za kišenje

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan način rada je učenje temeljeno na radu. Nakon dijela provedenog nastavnog procesa učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. Učenici sudjeluju u postavljanju sustava navodnjavanja kišenjem, samostalno spajaju cijevi za navodnjavanje, odabiru rasprskivač. Nastavnik/mentor prati učenikov rad.

Nastavne cjeline teme	Navodnjavanje kišenjem Nepokretni sustavi navodnjavanja kišenjem Polupokretni sustavi navodnjavanja kišenjem Pokretni ili samokretni sustavi navodnjavanja kišenjem Postavljanje elemenata sustava za kišenje Namještanje sustava za kišenje Održavanje sustava za kišenje
------------------------------	--

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:

Zadatak:

Koji kapacitet će trebati imati crpni agregat za navodnjavanje ako želimo odjednom navodnjavati površinu od 10,5 ha ako je za navodnjavanja potrebno osigurati 13,91 l/s/ha?

Shematski prikazite kvadratni i kružni raspored rasprskivača na odabranoj katastarskoj čestici, uz zadani razmak rasprskivača, kišnih krila i radnog dometa kišenja.

Na školskoj ekonomiji treba postaviti i pustiti u rad sustav navodnjavanja kišenjem za površinu 10,5 ha za koju je potrebno osigurati 13,91 l/s/ha.

Učenici prave shemu navodnjavanja kišenjem, određuju kapacitet crpnog agregata za navodnjavanje, odabiru dijelove opreme za navodnjavanje, shematski prikazuju raspored rasprskivača na katastarskoj čestici, postavljaju i puštaju u rad sustav za navodnjavanje analizirajući njegove učinke.

Elementi vrednovanja: odabir tipa navodnjavanja, ispravnost shematskog prikaza rasporeda, postupak spajanja i uporabe sustava navodnjavanja, količina i utjecaj navodnjavanja na uzgoj biljne vrste uz nastavnikov nadzor.

Razina ostvarenosti ishoda	Odabir, shematski prikaz i postavljanje dijelova sustava navodnjavanja	Puštanje u rad navodnjavanja i analiza učinka
Jasno i precizno odgovara i povezuje činjenice.	8	8
Odgovara, ali je nesiguran/na u povezivanju činjenica.	6	6
Djelomično raspoznaje tehniku prema zahtjevima radnog zadatka.	4	4
Površno odabire ili ne povezuje svu odgovarajuću opremu prema zahtjevima radnog zadatka.	2	2
Pogrešno odabire ili ne povezuje svu opremu prema zahtjevima radnog zadatka.	0	0

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno primjenjuje učenje temeljeno na radu, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihova znanja i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.

Šifra modula	PRIMJENA RADNIH ZAHVATA U NAVODNJAVANJU		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13915 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7513		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova Postavljanje, podešavanje, primjena i održavanje sustava navodnjavanja (3 CSVET boda) Fertirigacija (2 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 15 %	55 – 57 %	20 - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija postavljanja, namještanja i održavanja sustava navodnjavanja, mjerenja mjernim instrumentima te primjene meliorativne gnojidbe.		
Ključni pojmovi	Zahvati navodnjavanja, oprema za navodnjavanje, namještanje i održavanje sustava, mjerni instrumenti, gnojidba		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti A. 4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A. 4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. B. 4/5.2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje. MPT Osobni i socijalni razvoj A. 5. 1. Razvija sliku o sebi. A. 5. 3. Razvija svoje potencijale. B. 5. 2. Suradnički uči i radi u timu. B. 5. 3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba IKT-a A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a. C. 5. 3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D. 5. 1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženje.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13915 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7513 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Postavljanje, podešavanje, primjena i održavanje sustava navodnjavanja, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odabrati učinkoviti sustav navodnjavanja sukladno poljoprivrednoj kulturi, veličini površine, dostupnosti i kvaliteti vode	Utvrditi učinkoviti sustav navodnjavanja sukladno poljoprivrednoj kulturi, veličini površine, dostupnosti i kvaliteti vode	
Pozicionirati elemente sustava za navodnjavanje u prostoru	Upotrijebiti elemente sustava za navodnjavanje u prostoru	
Postaviti elemente sustava za navodnjavanje	Odabrati elemente sustava za navodnjavanje	
Skicirati, koristeći kartografski prikaz, površinu za navodnjavanje	Skicirati, koristeći kartografski prikaz, površinu za navodnjavanje	
Podesiti parametre navodnjavanja	Primijeniti parametre navodnjavanja	
Pravilno skladištiti dijelove sustava za navodnjavanje tijekom perioda kada se ne koriste na proizvodnim površinama	Planirati prosotre za skladištenje dijelova sustava za navodnjavanje tijekom perioda nekoprištenja po pravilima struke.	
Kontrolirati rad pojedinih elemenata sustava za navodnjavanje	Organizirati provjere i kontrole rada pojedinih elemenata sustava za navodnjavanje	
Registrirati nepravilnosti u radu pojedinih dijelova sustava za navodnjavanje	Otkriti nepravilnosti u radu pojedinih dijelova sustava za navodnjavanje	
Otkloniti jednostavnije kvarove na sustavu za navodnjavanje	Otkloniti jednostavnije kvarove na sustavu za navodnjavanje tijekom korištenja u vegetacijskoj sezoni.	
Ukloniti pojedine elemente sustava za navodnjavanje na kraju vegetacijske sezone sa proizvodnih površina	Odabrati pojedine elemente sustava za navodnjavanje na kraju vegetacijske sezone koje treba ukloniti sa proizvodnih površina	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline/teme	Odabir sustava navodnjavanja prema potrebama kultura Pozicioniranje elemenata sustava navodnjavanja Postavljanje elemenata sustava za navodnjavanje Namještanje parametara sustava navodnjavanja Otklanjanje nepravilnosti i jednostavnijih kvarova na sustavima za navodnjavanje Održavanje sustava za navodnjavanje	
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 različitih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, poštujući relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okružja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak: Na razgovoru za posao vaš potencijalni poslodavac na karti digitalnog preglednika označava parcelu na kojoj planira posaditi voćnjak sa sustavom za navodnjavanje. Vaš je zadatak odabrati učinkoviti sustav navodnjavanja u skladu s poljoprivrednom kulturom, veličinom površine, dostupnošću i kvalitetom vode. Potrebno je grafički prikazati zadanu parcelu i pozicionirati elemente sustava za navodnjavanje. Na gospodarstvu trebate demonstrirati povezivanje, postavljanje i uklanjanje dijelova odabranog sustava, uz obrazloženje načina namještanja i otklanjanja najčešćih nepravilnosti koje se mogu pojaviti tijekom navodnjavanja.		

BODOVI	OPIS ELEMENATA VREDNOVANJA
	- potpuno je svladao/la tehniku postavljanja i namještanja sustava - točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu - samostalno otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu
	- svladao/la tehniku je postavljanja i namještanja sustava, povremeno izostavi jedan ili dva koraka postupanja tijekom pripreme - točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu, provodi analize, povremeno traži objašnjenje - samostalno otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu, povremeno traži objašnjenje postupka
	- svladao/la je samo osnove tehnike postavljanja i namještanja sustava, katkad previdi mjere opreza - uglavnom točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu prema nalogu, treba stalno poticati interes - nije samostalan/na, oslanja se na pomoć drugih prilikom otklanjanja nepravilnosti i kvarova na sustavu, teže povezuje rezultate opažanja s praktičnim radom
	- površno provodi tehnike postavljanja i namještanja sustava, vrlo često ne poštuje mjere opreza, nezainteresiran/na za rad - obrazlaganje nepravilnosti i kvarova na sustavu provodi uz stalno poticanje i praćenje, vrlo se često koristi pogrešnim i površnim postupcima - samo manjim dijelom otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu, potrebna je stalna pomoć
	- nije svladao/la osnovne tehnike postavljanja i namještanja sustava, ne poštuje mjere opreza, nezainteresiran/na za rad - ne može obrazložiti nepravilnosti i kvarove na sustavu unatoč stalnom poticanju i praćenju, koristi se pogrešnim i površnim postupcima - ne zna otkloniti nepravilnosti i kvarove na sustavu, nezainteresiran/a za rad

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno primjenjuje učenje temeljeno na radu, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihova znanja i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Fertirigacija, 2 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prikazati dinamiku hraniva u tlu i transport vode i hranjiva u sustavu tlo-biljka.	Povezati dinamiku hranjiva u tlu i transport vode i hranjiva u sustavu tlo-biljka.
Obrazložiti pojam, značenje, prednosti i nedostatke fertirigacije	Analizirati pojam, značenje, prednosti i nedostatke fertirigacije
Odabrati odgovarajuće vrste i oblike gnojiva za fertirigaciju	Ocijeniti odgovarajuće vrste i oblike gnojiva za fertirigaciju
Izračunati dozu i koncentraciju gnojiva i sredstava za zaštitu bilja u pripremi otopina za fertirigaciju	Proračunati dozu i koncentraciju gnojiva i sredstava za zaštitu bilja u pripremi otopina za fertirigaciju
Razlikovati simptome nedostatka i suviška pojedinih hranjiva na vegetativnim i generativnim organima biljaka	Procijeniti funkciju makroelemenata i mikroelemenata u fiziološkim procesima biljke.
Postaviti elemente sustava za fertirigaciju	Upotrijebiti elemente sustava za fertirigaciju
Analizirati funkciju makroelemenata i mikroelemenata u fiziološkim procesima biljke	Detektirati nedostatak hranjiva obzirom na vanjske simptome na biljci
Podesiti parametre za fertirigaciju	Primijeniti parametre za fertirigaciju
Kontrolirati rad pojedinih elemenata sustava za fertirigaciju	Organizirati provjere i kontrole rada pojedinih elemenata sustava za fertirigaciju
Otkloniti gdje je to moguće, nepravilnosti i kvarove na sustavu za fertirigaciju	Riješiti gdje je to moguće, nepravilnosti i kvarove na sustavu za fertirigaciju

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav ovog modula je učenje temeljeno na radu. Tijekom nastavnog procesa, razvojnim razgovorima, demonstracijama i simulacijama nastavnik objašnjava osnove fertirigacije. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina. Tijekom učenja temeljenog na radu učenici samostalno izabiru gnojiva i provode pojedine faze fertirigacije, a nastavnik pritom prati njihov rad i po potrebi ih navodi prema rješenju da bi što samostalnije rješavali dobivene zadatke.

Nastavne cjeline teme	Fertirigacija – pojam, značenje, prednosti i nedostaci Izbor gnojiva za fertirigaciju Izračun doze i koncentracije otopina za fertirigaciju Upravljanje ubrizgavanjem s pomoću električne vodljivosti Sustav fertirigacije Elementi sustava Postavljanje i kontrola elemenata Sustavi za automatsko doziranje hranjiva Planiranje navodnjavanja i fertirigacije
------------------------------	---

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:

Zadatak:

Na razgovoru za posao na poljoprivrednom gospodarstvu poslodavac vam daje fotografije uzgajanih biljaka na kojima su vidljive promjene boje i izgleda. Vaš je zadatak dijagnosticirati, prema vidljivim simptomima, problem nedostatka ili suviška određenih hranjiva. Nakon određivanja uzroka potrebno je odabrati odgovarajuće vrste i oblike gnojiva pogodnih za primjenu fertirigacijom, izračunati potrebnu količinu i koncentraciju za zadanu količinu vode i površinu. Prema dinamici hranjiva u biljci i tlu odredite razvojne cikluse biljke u kojima će biti provedena fertirigacija.

BODOVI	OPIS ELEMENATA VREDNOVANJA
	- potpuno je i pravilno dijagnosticira/la problem nedostatka ili suviška određenih hranjiva prema simptomima - odabir oblika i vrste gnojiva potpuno je pogodan za primjenu fertirigacijom - točno računa potrebnu količinu i koncentraciju za zadanu količinu vode i površinu - točno su određeni razvojni ciklusi biljke na temelju praćenja dinamike hranjiva u biljci i tlu
	- uglavnom je pravilno dijagnosticira/la problem nedostatka ili suviška određenih hranjiva prema simptomima - odabir oblika i vrste gnojiva potpuno je pogodan za primjenu fertirigacijom, povremeno traži objašnjenje postupka - točno računa potrebnu količinu i koncentraciju za zadanu količinu vode i površinu, ali postoji potreba da se povremeno sam/a korigira - točno su određeni razvojni ciklusi biljke na temelju praćenja dinamike hranjiva u biljci i tlu, ali postoji potreba da se povremeno sam/a korigira
	- djelomično ispravno dijagnosticira problem nedostatka ili suviška određenih hranjiva prema simptomima - odabir oblika i vrste gnojiva pogodan je za primjenu fertirigacijom, količinu i koncentraciju radi prema naputku, potrebno je stalno poticati interes - djelomično točno računa potrebnu količinu i koncentraciju za zadanu količinu vode i površinu, nije samostalan/na, oslanja se na pomoć drugih - djelomično uočava točno određeni razvojni ciklus biljke na temelju praćenja dinamike hranjiva u biljci i tlu, nije samostalan/na
	- površno provodi dijagnosticiranje problema nedostatka ili suviška određenih hranjiva prema simptomima - odabir oblika i vrste gnojiva pogodan za primjenu fertirigacijom, analize provodi uz stalno poticanje i praćenje, vrlo se često koristi pogrešnim i površnim postupcima - samo manjim dijelom uočava točno određeni razvojni ciklus biljke na temelju praćenja dinamike hranjiva u biljci i tlu, zaključci su doneseni uz pomoć i stalno poticanje
	- nije pravilno dijagnosticira/la problem nedostatka ili suviška određenih hranjiva prema simptomima - nije odabrao/la oblik i vrstu gnojiva pogodnog za primjenu fertirigacijom - nije točno izračunao/la potrebnu količinu i koncentraciju za zadanu količinu vode i površinu - nije točno odredio/la razvojne cikluse biljke na temelju praćenja dinamike hranjiva u biljci i tlu

Radni zadatak:

Demonstrirajte postavljanje i namještanje sustava za fertirigaciju te obrazložite najčešće nepravilnosti i kvarove do kojih može doći u sustavu i načine na koje se mogu otkloniti.

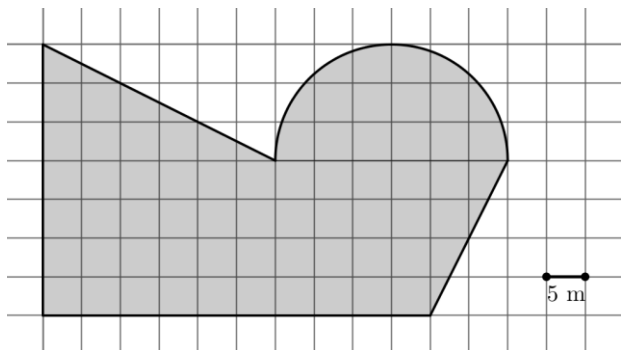
OCJENA	OPIS ELEMENATA VREDNOVANJA
	- potpuno je svladao/la tehniku postavljanja i namještanja sustava - točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu - samostalno otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu
	- svladao/la je tehniku postavljanja i namještanja sustava, povremeno izostavi jedan ili dva koraka postupanja tijekom pripreme - točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu, provodi analize, povremeno traži objašnjenje - samostalno otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu, povremeno traži objašnjenje postupka
	- svladao/la je samo osnovne tehnike postavljanja i namještanja sustava, katkad previdi mjere opreza - uglavnom točno obrazlaže nepravilnosti i kvarove na sustavu prema nalogu, potrebno je stalno poticati interes - nije samostalan/na, oslanja se na pomoć drugih prilikom otklanjanja nepravilnosti i kvarova na sustavu, teže povezuje rezultate opažanja s praktičnim radom
	- površno provodi tehnike postavljanja i namještanja sustava, vrlo često ne poštuje mjere opreza, nezainteresiran/na za rad - obrazlaganje nepravilnosti i kvarova na sustavu provodi uz stalno poticanje i praćenje, vrlo se često koristi pogrešnim i površnim postupcima - samo manjim dijelom otklanja nepravilnosti i kvarove na sustavu, potrebna je stalna pomoć
	- nije svladao/la osnovne tehnike postavljanja i namještanja sustava, ne poštuje mjere opreza, nezainteresiran/na za rad - ne može obrazložiti nepravilnosti i kvarove na sustavu uz stalno poticanje i praćenje, koristi se pogrešnim i površnim postupcima - ne zna otkloniti nepravilnosti i kvarove na sustavu, nezainteresiran/a za rad

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

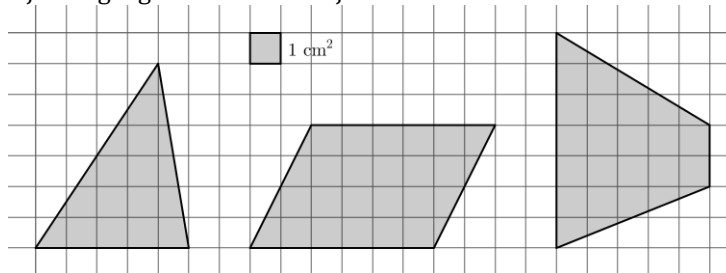
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno primjenjuje učenje temeljeno na radu, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihova znanja i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	GEOMETRIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	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		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Geometrija ravnine (1 CSVET) Trigonometrija, (2 CSVET) Geometrija prostora (1 CSVET)		
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 Oblik i prostor te Mjerjenje 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	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
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	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 provedbe (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. Provođi 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	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 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 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	
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 je nastavni sustav 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. Uz 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 preporučuje se u okviru ovoga skupa ishoda učenja obraditi četiri karakteristične točke trokuta ili samo neke, npr. težište. <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 matematike. 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, interaktivnim digitalnim sadržajima, geografskim kartama i slično.		
Nastavne cjeline/teme	1. Opseg i površina geometrijskih likova 2. Sličnost trokuta	
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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje 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 taj 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 ju 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?		

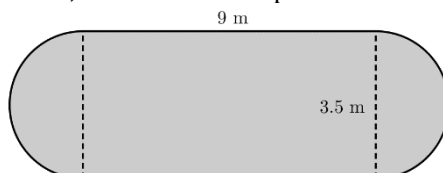
3. Slika prikazuje tri oblika zemljišta s geografske karte u mjerilu 1 : 400.



- a) Kolika je površina tih zemljišta u stvarnosti?
b) Koliko je metara ograde potrebno za ograditi svako od tih zemljišta?

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

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 dosegnuo 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?

Prilagodba iskustava učenja 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). 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-a	
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 je nastavni sustav 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. Uz projektnu nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna i na stvarne probleme primjenjiva znanja iz trigonometrije.	
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.	
Nastavne cjeline/teme	Trigonometrijski omjeri u pravokutnom trokutu; Korištenje džepnog računala Poučak o sinusima Poučak o kosinusu

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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

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:

- Odaberite autentičan problem iz svoje okoline (struke, života).
- Razmislite o strategiji rješavanja problema (kako primijeniti trigonometriju).
- Skicirajte situaciju (i fotografirajte ju).
- Obavite potrebna mjerenja.
- Procijenite rezultat.
- Izračunajte traženo pa usporedite sa svojom procjenom.
- Opišite postupak rješavanja problema (rad prikažite u pisanom obliku).
- 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.

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

1. Što na prometnom znaku opasnosti (trokut s crvenim okvirom) znači 12%?

Koliki je nagib ceste ako se nakon 400 m kretanja po kosini prevali 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?

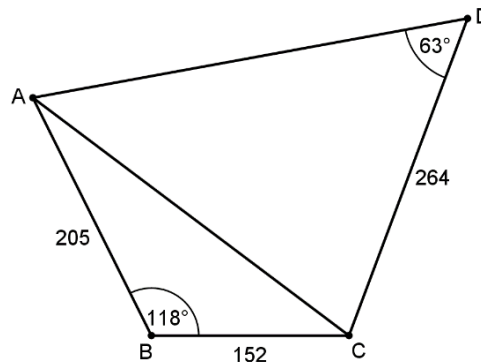
Istražite koliko je crijepa potrebno kupiti za pokrov kuće tlocrta 11.5 m x 11.5 m uzevši u obzir napust greda izvan tlocrta prema tehničkim zahtjevima gradnje krova.

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 je čamac isplovio iz luke, vozio ravno pa nakon prijeđenih 2.4 nautičkih milja promijenio smjer kretanja za 53° i nastavio ploviti ravno još 3.5 milja 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).

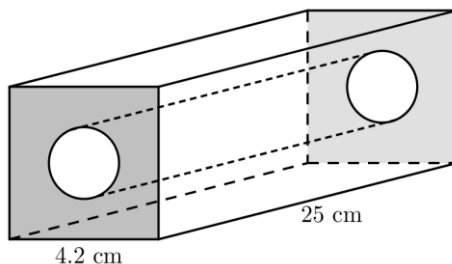
- Kolika je udaljenost krajnjih točaka zemljišta A i C?
- Kolika je površina zemljišta sa slike?
- Vlasnik želi ograditi ovo zemljište električnom ogradom protiv divljači. Cijena električne žice je 0.04 € po metru ograde, a uređaj s napajanjem stoji 165 €. Koliko stoji ograđivanje toga zemljišta uključujući žicu i jedno napajanje?



Prilagodba iskustava učenja 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 povećani 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 višestrukou primjenom trigonometrijskih omjera i poučaka za rješavanje kosokutnog trokuta.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Geometrija prostora, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Skicirati geometrijsko tijelo i nacrtati mrežu kocke, kvadra i valjka		Složenije 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		U jednostavnim problemskim situacijama izračunati oplošje i obujam prizme, četverostrane piramide i stošca
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 je nastavni sustav 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). <u>Preporuke za ostvarenje SIU-a:</u> Za crtanje (skiciranje) geometrijskih tijela i njihovih mreža preporučuje 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		
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 svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje 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 bismo dobili 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/m ³ .		
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 je visine napunjen ako je u njemu 100 000 litara nafte?		
c) Bočne strane rezervoara treba izvana premazati zaštitom. Cijena zaštitnog sredstva je 5.8 €/m ² . 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/cm^3)?

4. Prostorija za sastanke duljine je 12 metara i širine 7 metara, a visina stropa je 3.2 metra. Ima tri ista prozora veličine $1.8 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ i dvoja vrata širine 1.2 cm 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 €/m^2 (uključen materijal i posao)

- postavljanje novog parketa 45 €/m^2 , rubne lajsne uz parket 5.6 €/m (uključen materijal i posao)

- jedan članak radijatora od 145 W stoji 12.56 € , a za zagrijati 1 m^3 prostora treba 80 W

- postavljanje radijatora 135 €

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje kojoj su sastavnice pojedini dijelovi zadataka.

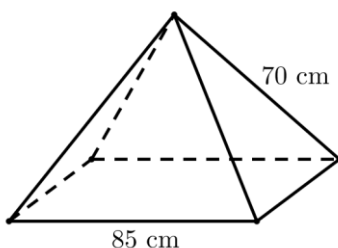
Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

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.

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

1. Koliko najviše kutija oblika kocke duljine brida 25 cm stane u kontejner dimenzija $2 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 2.4 \text{ m}$?

2. Od lima treba napraviti krović oblika uspravne pravilne četverostrane piramide s mjerama kao na slici.



a) Nacrtajte mrežu za taj limeni krović u umanjenom mjerilu po izboru.

b) Limena ploča iz koje se izrezuju strane krovića dimenzije je $2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$. Je li jedna ploča dovoljna za krović sa slike?

Predložite kako bi iz ploče izrezali te strane da ostane što manje neupotrebljivog otpada.

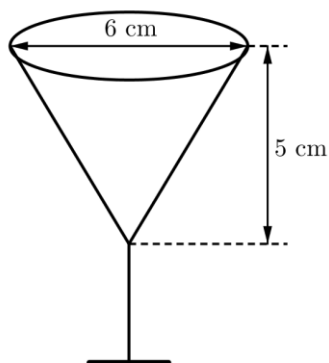
3. Drvena greda za krovšte duljine je 4.2 m i kvadratnog presjeka $27 \text{ cm} \times 27 \text{ cm}$?

a) Kolika je masa grede ako je specifična gustoća tog drveta 800 kg/m^3 ?

b) Koliko je boje potrebno za dvostruki premaz 16 takvih greda ako se na 1 m^2 potroši 2 decilitra?

4. Rezervoar za vodu oblika je valjka promjera 3 metara 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 metra 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/cm^3 .

8. Kolika je masa zlatne poluge dimenzija $91 \text{ mm} \times 41.5 \text{ mm} \times 7.5 \text{ mm}$? Gustoća zlata je 19320 kg/m^3 ?

Ako je cijena grama zlata 50 € , koliko vrijedi jedna takva zlatna poluga?

Prilagodba iskustava učenja 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 povećani 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 brojenje jediničnih kockica. Kod izračuna oplošja poticati učenike da crtaju mrežu kako bi jasnije uočili od kojih se površina 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.

3.2. IZBORNI MODULI

NAZIV MODULA	ČOVJEK I ZDRAVLJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11248 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11246 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11256 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11253		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Održavanje homeostaze čovjeka (1 CSVET) Narušavanje homeostaze čovjeka (1 CSVET) Životni ciklus čovjeka (1 CSVET) Spolno zdravlje (1 CSVET)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	60 - 80 %	10 - 20 %	10 - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	Izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja o građi organa i organskih sustava i njihovoj ulozi u održavanju homeostaze, kao i stjecanje kompetencija za prepoznavanje rizičnih čimbenika koji mogu narušiti zdravlje organizma te primjenu postupaka prevencije, prve pomoći i samopomoći. Cilj je također razvijati odgovornost za vlastito zdravlje i odgovornost prema zdravlju zajednice, upoznati životni ciklus ljudskog organizma, građu i uloge organa muškog i ženskog spolnog sustava, metode planiranja obitelji, čimbenike koji održavaju i koji mogu narušiti reproduktivno zdravlje te razvijati odgovorno spolno ponašanje.		
Ključni pojmovi	Stanica, organski sustav, održavanje homeostaze, narušavanje homeostaze, prevencija bolesti, prva pomoć i samopomoć, Spolni organi, razmnožavanje čovjeka, reproduktivno zdravlje, odgovorno spolno ponašanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	<i>MT Zdravlje:</i> A.4.2.B Prepoznaje važnost primjerene uporabe dodataka prehrani. A.4.3. Objašnjava utjecaj pravilne osobne higijene i higijene okoline na očuvanje zdravlja. B.4.2.A Procjenjuje situacije koje mogu izazvati stres i odabire primjerene načine oslobađanja od stresa; B.4.2.B Obrazlaže utjecaj zaštitnih i rizičnih čimbenika na mentalno zdravlje. C.4.1.A Objašnjava opasnosti konzumacije alkohola i drugih psihoaktivnih tvari i akutnih trovanja alkoholom i drugim psihoaktivnim tvarima; C.4.2.C Opisuje kako i kada pružiti prvu pomoć učenicima sa zdravstvenim teškoćama. <i>MT Osobni i socijalni razvoj:</i> A 4.1. Razvija sliku o sebi; B 4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/ izbora; B 4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje; C 4.1. Prepoznaje i izbjegava rizične situacije u društvu i primjenjuje strategije samozaštite.; 4.2. Upućuje na međuovisnost članova društva i proces društvene odgovornosti; C 4.3. Prihvaća društvenu odgovornost i aktivno pridonosi društvu. *U svim odgojno-obrazovnim ishodima Biologije kontinuirano se ostvaruju očekivanja međupredmetnih tema Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije i Učiti kako učiti iz 4. ciklusa		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu u okviru ovog modula može se realizirati u školi, u specijaliziranim prostorima te u suradnji ustanove s poslodavcem i/ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru pronalaze rješenja za problemske situacije. Učenje temeljeno na radu u okviru ovoga modula može se realizirati i u suradnji s različitim institucijama (fakultetima, Zavodom za javno zdravstvo, Institutom za medicinska istraživanja, epidemiološkom službom, službom medicine rada, Crvenim križem, zoološkim i/ili botaničkim vrtom, parkom prirode i dr.) u kojima se učenici uključuju kroz edukativne aktivnosti/projekte koje ove institucije provode. Učenjem temeljenom na radu stječu se specifična znanja i vještine potrebne za samostalan i siguran rad kod poslodavca.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11248 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11246 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11256 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11253 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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		Održavanje homeostaze čovjeka, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Naveći uloge organa i organskih sustava u održavanju homeostaze povezujući ih s njihovim položajem u ljudskom tijelu		Opisati uloge organa i organskih sustava u održavanju homeostaze povezujući ih s njihovim položajem u ljudskom tijelu i energetske potrebe organizma pri različitim aktivnostima	
Izvesti uz pomoć nastavnika i prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka		Izvesti prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti bilježeći opažanja i uvažavajući etičnost postupka	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav istraživačka je nastava. Učenici će provesti istraživanje na zadanu temu te u realizaciji primijeniti mikroskopiranje, mjerenja, izvođenje pokusa i/ili sekcija. Koristit će se računalnim simulacijama/animacijama funkcioniranja organa i organskih sustava ljudskog organizma na razini koja je nužna za daljnje razumijevanje i stvaranje vlastitih bioloških koncepata.			
Nastavne cjeline/teme		Stanica; Organizam; Homeostaza; Energetske potrebe organizma u održavanju homeostaze	
Načini i primjer vrednovanja			
Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, temeljem unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).			
Zadatak:			
1.1. Navedite pet organa ljudskog organizma koje smatrate najvažnijima za njegovo funkcioniranje. Uz svaki navedeni organ napišite zbog čega pripada skupini najvažnijih organa. Usporedite svoj odgovor s drugim učenikom/drugim učenicima. Koliko imate istih odgovora? Raspravite međusobno važnost organa koji nisu zajednički i napravite zajedničku listu. U zaključku navedite nedostaje li na listi bilo koji organ našega tijela.			
1.2. Skicirajte ljudski lik i razmjestite odabrane organe na njihove pozicije (upišite pojam ili skicirajte organ). Provjerite u dodatnoj literaturi ili na internetu jeste li točno razmjestili odabrane organe.			
1.3. Da bi organizam funkcionirao kao cjelina, organi trebaju biti međusobno povezani u cjelinu. Navedite kojim organskim sustavima pripadaju odabrani organi.			
1.4. Živčani i endokrini sustav upravljaju radom svih organa i organskih sustava u ljudskom tijelu kako bi se održala homeostaza. Opišite kako se održava homeostaza (npr. probavnog sustava). U opisu navedite: a) namirnice/tvari koje su nužne za normalan rad probavnog sustava; b) glavne dijelove probavnog sustava počevši od usta i njihove uloge u probavi hrane; c) ulogu navedenih namirnica/tvari u održavanju homeostaze organizma.			
1.5. Metaboličke reakcije koje sudjeluju u održavanju homeostaze događaju se na razini stanice. Povežite dijelove eukariotske stanice s njihovim ulogama:			
mitohondrij upravlja radom stanice i nosi genetičku uputu			
jezgra sakuplja različite tvari iz stanice i „pakira“ ih u mjehuriće			
Golgijevo tijelo provodi stanično disanje kojim stanica dobiva potrebnu energiju			
1.6. Navedite aktivnost koja zahtijeva malo i aktivnost koja zahtijeva puno energije. Što će se dogoditi u slučaju da osoba koja uglavnom provodi vrijeme baveći se energetske nezahtjevnom aktivnošću unosi u svoj organizam previše namirnica poput grickalica, slatkih sokova i slatkiša? Navedite jednu posljedicu koju takva životna navika može imati na jedan od glavnih organa ljudskoga organizma.			
1.7. Mladi ljudi često konzumiraju energetske napitke kako bi mogli izdržati određene napore. Proučite sastav energetskog napitka. Koje tvari pomažu u održavanju budnosti? Istražite zbog čega. Koje tvari mogu biti rizici za zdravlje osobe koja prečesto konzumira takve napitke? Koje osobe ne smiju konzumirati energetske napitke?			
Prijedlog rubrike za vrednovanje zadatka:			
Odgovor na pojedino pitanje:	izvrsno (3 boda)	dobro (2 boda)	zadovoljavajuće (1 bod)
1.1.	Navedeno je pet organa i uz većinu organa točno je opisana njihova funkcija i važnost za normalno funkcioniranje ljudskog organizma.	Navedeno je pet organa važnih za normalno funkcioniranje ljudskog organizma, ali njihove funkcije su djelomice pogrešno opisane.	Navedeno je pet organa važnih za normalno funkcioniranje ljudskog organizma, ali uz njih nema opisa njihovih funkcija.
1.2.	Na skici ljudskog organizma točno su raspoređeni svi organi.	Na skici ljudskog organizma točno je raspoređena većina organa.	Na skici ljudskog organizma točno su raspoređena samo dva organa.
1.3.	Uz svaki organ točno su navedeni organski sustavi kojemu pripadaju.	Uz većinu organa točno su navedeni organski sustavi kojemu pripadaju.	Samo uz dva organa su točno navedeni organski sustav kojemu pripadaju.

1.4	U opisu su točno navedene namirnice koje su nužne za normalan rad probavnog sustava, glavni dijelovi probavnog sustava i njihove uloge te su većinom točno navedene uloge navedenih namirnica u održavanju homeostaze.	U opisu su većinom točno navedene namirnice koje su nužne za normalan rad probavnog sustava, glavni dijelovi probavnog sustava i njihove uloge te je za dio namirnica točno navedena njihova uloga u održavanju homeostaze.	U opisu su većinom točno navedene namirnice koje su nužne za normalan rad probavnog sustava i glavni dijelovi probavnog sustava, ali uloge organa i uloge namirnica u održavanju homeostaze su pogrešno opisane.
1.5	Točno su povezani dijelovi stanice s njihovim ulogama.	Većina dijelova stanice točno je povezana s njihovim ulogama.	Samo je jedan dio stanice točno povezan s njegovom ulogom.
1.6	Navedene su aktivnosti koje zahtijevaju malo i puno energije te su točno opisane posljedice nepravilne prehrane.	Navedene su aktivnosti koje zahtijevaju malo i puno energije te su uglavnom točno opisane posljedice nepravilne prehrane.	Navedene su aktivnosti koje zahtijevaju malo i puno energije.
1.7	Navedene su tvari koje u energetske napitcima pomažu u održavanju budnosti i uglavnom točan opis njihovog djelovanja s potencijalnim rizicima te je navedeno koje osobe ne smiju konzumirati energetske napitke.	Navedene su tvari koje u energetske napitcima pomažu u održavanju budnosti i djelomično točan opis njihovog djelovanja te je navedeno koje osobe ne smiju konzumirati energetske napitke.	Navedene su tvari koje u energetske napitcima pomažu u održavanju budnosti.

Način bodovanja: izvrsno 17 – 21 boda; dobro 12 – 16 bodova; zadovoljavajuće 7 – 11 bodova.

Kontinuirano se tijekom cijele godine provodi vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Skupovi ishoda za učenike s teškoćama u razvoju izrađuju se načinima i postupcima propisanim Pravilnikom o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju (NN 24/2015-510) i Smjernicama za rad s učenicima s teškoćama koje je objavilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih ([Smjernice za rad s učenicima s teškoćama \(gov.hr\)](http://smjernice.mz.gov.hr)). Kako se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi istraživačka nastava u kojoj se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u 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. 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 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 u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. 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 (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem 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 u cilju poticanja motivacije i napretka.

Učenici s teškoćama	Daroviti učenici
1.1. Navode pet organa važnih za normalno funkcioniranje ljudskog organizma.	U odabranom digitalnom alatu izrađuju poster koji je koncipiran poput konceptualne mape. U konceptualnoj mapi trebaju predstaviti organske sustave čovjeka, pojedine organe i njihove uloge te detaljnije opisati građu glavnih organa pojedinih organskih sustava. Konceptualna mapa treba sadržavati i primjere ljudskih aktivnosti koji narušavaju homeostazu pojedinih organa/organskih sustava te opise procesa kojima se odabrani organ/organski sustav vraća u homeostazu.
1.2. Na skici ljudskog organizma raspoređuju većinu organa uz podršku nastavnika.	
1.3. Uz svaki organ navode organski sustav kojem pripada uz podršku nastavnika.	
1.4. U opisu, uz podsjetnik, navode namirnice koje su nužne za normalan rad probavnog sustava, glavne dijelove probavnog sustava, a njihove uloge navode uz podršku nastavnika.	
1.5. Povezuju glavne dijelove stanice (jezgra, stanična membrana, mitohondrij, kloroplast) s njihovim ulogama uz podršku nastavnika.	
1.6. Navode aktivnosti koje zahtijevaju malo i puno energije.	
1.7. Navode kofein kao poznatu tvar koja u energetske napitcima pomaže u održavanju budnosti.	

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Narušavanje homeostaze čovjeka, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati poznate primjere utjecaja različitih ekoloških čimbenika i životnih navika na čovjekovo zdravlje ističući odgovornost za vlastito zdravlje te osnovne postupke pružanja prve pomoći i samopomoći	Raspraviti o utjecaju različitih ekoloških čimbenika i životnih navika na čovjekovo zdravlje ističući odgovornost za vlastito zdravlje i važnost poznavanja osnovnih postupaka pružanja prve pomoći i samopomoći
Izvesti uz pomoć nastavnika i prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka	Izvesti prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti bilježeći opažanja i uvažavajući etičnost postupka

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je projektna nastava. Učenici će provesti projekt prema uputama te u realizaciji primijeniti mikroskopiranje, mjerenja, izvođenje pokusa i/ili sekcija. Koristit će računalne simulacije/animacije funkcioniranja organa i organskih sustava ljudskog organizma na razini koja je nužna za daljnje razumijevanje i stvaranje vlastitih bioloških koncepata. Računalne simulacije/animacije funkcioniranja organa i organskih sustava koje će učenicima približiti građu ljudskog organizma na razini koja je nužna za daljnje razumijevanje i stvaranje vlastitih bioloških koncepata.

Nastavne cjeline teme	Narušavanje homeostaze; Utjecaj životnih navika na održavanje homeostaze; Prevencija bolesti i ozljeda, prva pomoć i samopomoć
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije/projektnih aktivnosti/usmene prezentacije i/ili pisanog rada, temeljem unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Projekt: Je li naše tijelo ikad u homeostazi?

Učenici rade u grupama. Svaka grupa detaljnije će istražiti vanjske utjecaje koji narušavaju homeostazu organizma. Učenici pretražuju informacije, internetske izvore, organiziraju prikupljene podatke te izrađuju epidemiološke lance, navode mjere prevencije ili postupke pružanja prve pomoći... Rješenja svojih zadataka učenici mogu izraditi na papiru ili u nekom od digitalnih alata. Unutar grupe učenici komentiraju rezultate svojih istraživanja, istraživačko pitanje, postavljenu hipotezu te donose zaključke u pisanom obliku. Svaka grupa predstavlja svoje istraživanje pred ostalim učenicima i nastavnikom. Na svojim rezultatima (npr. pomoću postera) objašnjavaju tijek svog istraživanja te na temelju povratne informacije raspravljaju kako su se i zašto odlučili za prikaz te što su i kako su mogli učiniti drukčije.

Prijedlog liste za vrednovanje projektnog zadatka:

Sastavnice:	u potpunosti (3 boda)	potrebna je dorada (1 bod)
Istraženi su i točno navedeni različiti vanjski utjecaji koji mogu narušiti homeostazu organizma.		
Za odabrani vanjski utjecaj prikupljeni su podaci te je napravljen epidemiološki lanac, navedene su mjere prevencije i/ili postupci pružanja prve pomoći.		
Unutar grupe napravljen je pisani osvrt na projektni zadatak: komentirani su rezultati istraživanja, istraživačko pitanje, hipoteza te zaključci.		
Rezultati istraživanja samostalno su i točno predstavljeni uz digitalni poster/prezentaciju.		

Način bodovanja: izvrsno 10 – 12 bodova; dobro 7 – 9 bodova; zadovoljavajuće 4 – 6 bodova.

Kontinuirano se tijekom cijele godine provodi vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Skupovi ishoda za učenike s teškoćama u razvoju izrađuju se načinima i postupcima propisanim Pravilnikom o osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju učenika s teškoćama u razvoju (NN 24/2015-510) i Smjernicama za rad s učenicima s teškoćama koje je objavilo Ministarstvo znanosti, obrazovanja i mladih (link: [Smjernice za rad s učenicima s teškoćama \(gov.hr\)](#)). Kako se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi projektna nastava u kojoj učenici u timu rade zadatak, 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 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 u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. 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 (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem 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 u cilju poticanja motivacije i napretka.

Primjer prilagodbe za navedeni projekt:

Učenici s teškoćama	Daroviti učenici
Sudjeluju u grupnom radu tako da vode bilješke u pripremljen radni listić. Bilježe vanjske utjecaje koji mogu narušiti homeostazu, a u ucrtani epidemiološki lanac uz podršku ostalih učenika uvrštavaju njegove dijelove. Prilikom prezentacije rada svojim riječima opisuju postupak oživljavanja.	U odabranom digitalnom alatu izrađuju dnevnik u kojem tijekom sedam dana prate situacije koje su u njihovom organizmu narušile homeostazu. Uspoređuju u parovima osobne dnevnike i predlažu aktivnosti/načine kojima mogu spriječiti neke od tih situacija.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Životni ciklus čovjeka, 1 CSVET bod

Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati uloge spolnog sustava u životnom ciklusu čovjeka	Objasniti uloge spolnog sustava u životnom ciklusu čovjeka
Izvesti uz pomoć nastavnika i prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka	Izvesti prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti bilježeći opažanja i uvažavajući etičnost postupka

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je problemska nastava. Nastavnik navodi stvarne problemske situacije te potiče učenike na pronalaženje rješenja. Promatraju mjere, izvode pokus i/ili sekciju te uz pomoć računalne simulacije/animacije različitih procesa (građa muških i ženskih spolnih organa, oplodnja, razvoj ploda...) opisuju proces nastanka spolnih stanica, zigote i faze razvoja ploda.

Nastavne teme/cjeline	Pubertet; Muški spolni organi; Ženski spolni organi; Oplodnja, trudnoća i porođaj
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije/projektnih aktivnosti/usmene prezentacije i/ili pisanog rada, temeljem unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). **Prijedlog zadataka:**

1. Kombinacija kromosoma XX i XY određuju primarno spolno obilježje: muške ili ženske spolne organe. Ulaskom u pubertet djeca započinju proces odrastanja. Navedite sekundarna spolna obilježja dječaka i djevojčica. Izdvojite zajednička sekundarna spolna obilježja.

2. Povežite organe muškog spolnog sustava s ulogom:

- sjemenik sazrijevanje i pohrana spermija
- dosjemenici izlučivanje sekreta za preživljavanje spermija
- prostata stvaranje muških spolnih stanica.

3. Zbog čega je važno redovito voditi evidenciju menstruacijskog ciklusa? Koji su mogući razlozi izostanka menstruacije (poremećaja menstruacijskog ciklusa)?

4. Plodni dani su dani kad žena može zatrudnjeti. Označite ovulaciju, izračunajte i obilježite plodne dane na brojevnom pravcu za menstruacijski ciklus koji traje 28 dana i 32 dana.

5. Kako bi se osigurao pravilan rast i razvoj ploda i očuvalo zdravlje trudnice, potrebno je u organizam unijeti sve potrebne hranjive tvari, stoga prehrana mora biti uravnotežena i raznolika. Istražite koji su neophodni nutrijenti u trudnoći i koja je njihova uloga u razvoju ploda.

Prijedlog rubrike za vrednovanje zadatka:

Odgovor na pojedino pitanje	2 boda	1 bod
1.	Navode fizičke i fiziološke promjene koje se događaju u pubertetu djevojčicama i dječacima te promjene koje su zajedničke.	Navode fizičke i fiziološke promjene koje se događaju u pubertetu samo djevojčicama ili samo dječacima ili samo zajedničke promjene.
2.	Točno povezuju građu muških spolnih organa s njihovom funkcijom.	Djelomično točno povezuju građu muških spolnih organa s njihovom funkcijom.
3.	Navode da praćenje menstruacijskog ciklusa ukazuje na važne promjene. Iako nepravilnosti u menstruacijskom ciklusu obično nisu ozbiljne, ponekad mogu signalizirati zdravstvene probleme. Navode da izostanak menstruacije može biti uzrokovan: trudnoćom, stresom, promjenama tjelesne mase, poremećajima hormonalnog sustava i bolestima.	Djelomično odgovaraju na pitanje; navode ili samo razloge zbog kojih je važno pratiti menstruacijski ciklus ili samo uzroke izostanka menstruacije.
4.	Navode da se ovulacija događa 14 dana prije sljedećeg menstruacijskog ciklusa te da se za plodno razdoblje žene računaju tri dana prije i dva dana poslije ovulacije.	Navode da se ovulacija događa 14 dana prije sljedećeg menstruacijskog ciklusa, ali ne označavaju plodne dane.
5.	Navode da prehrana u trudnoći treba sadržavati puno voća i povrća, cjelovitih žitarica, proteina i zdrave masti te folne kiseline, kalcija, magnezija, cinka, omega 3 masnih kiselina, vitamina D i željeza i opisuju njihovu ulogu u razvoju ploda.	Navode da prehrana u trudnoći treba sadržavati puno voća i povrća, cjelovitih žitarica, proteina i zdrave masti te folne kiseline, kalcija, magnezija, cinka, omega 3 masnih kiselina, vitamina D i željeza bez opisa uloga ovih tvari u razvoju ploda.

Način bodovanja: izvrsno 9 – 10; dobro 6 – 8; zadovoljavajuće 3 – 5.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi problemska nastava, učenicima s teškoćama potrebno je pružiti potporu u rješavanju zadataka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak potrebno je staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Darovitim učenicima omogućiti obogaćivanje teme i primjenu primjerenih metoda i oblika rada u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom, a vrednovanje provoditi u cilju poticanja motivacije i napretka.

Primjer prilagodbe:

Učenici s teškoćama	Daroviti učenici
Uz podršku nastavnika navode organe muškog i ženskog spolnog sustava.	Istražuje zašto se trudnicama savjetuje izbjegavanje čišćenja mačjeg pijeska ili rada u vrtu u kojem se kreću mačke. Istražuje što su TORCH infekcije i procjenjuje njihov utjecaj na prvo tromjesečje trudnoće.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Spolno zdravlje, 1 CSVET bod						
Ishodi učenja				Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”				
Opisati načine očuvanja spolnog zdravlja, metode planiranja obitelji te važnost izgradnje pozitivne slike o sebi u kontekstu odgovornog spolnog ponašanja				Povezati načine očuvanja spolnog zdravlja i metode planiranja obitelji s izgradnjom pozitivne slike o sebi u kontekstu odgovornog spolnog ponašanja				
Izvesti uz pomoć nastavnika i prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka				Izvesti prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti bilježići bilježeći opažanja i uvažavajući etičnost postupka				
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU								
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Kroz vođeni razgovor učenici donose zaključke o važnosti prevencije spolno prenosivih bolesti koje mogu narušiti reproduktivno zdravlje, kao i o značaju odgovornog spolnog ponašanja.								
Nastavne cjeline		Planiranje obitelji; Spolno prenosive bolesti i bolesti spolnog sustava Očuvanje spolnog zdravlja i odgovorno spolno ponašanje; Suvremeni aspekti spolnosti						
Načini i primjer vrednovanja								
Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije/projektnih aktivnosti/usmene prezentacije i/ili pisanog rada, temeljem unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).								
Projekt:								
Učenici pojedinačno izvlače kartice s nazivom jedne spolno prenosive bolesti (SPB) te je razrađuju prema zadanim pitanjima. Rezultate istraživanja prikazuju prema zadanim smjernicama. Zatim formiraju grupe u kojima se nalaze učenici koji su istražili istu SPB. U grupama uspoređuju rezultate svojih istraživanja, dopunjuju ih i/ili popravljaju. Predstavnik pojedine grupe u razredu predstavlja rezultate svojih istraživanja. Rezultati istraživanja se bilježe na školsku ploču te uspoređuju.								
		Mikoplazma	HPV	Klamidija	Genitalni herpes	Gonoreja	Ureoplazma	HIV
Što je uzročnik navedene SPB?								
Kako se prenosi navedena SPB?								
Koji su simptomi zaraze kod djevojaka, a koji kod mladića?								
Kako se liječi navedena SPB?								
Kako se može spriječiti zaraza navedenom SPB?								
Rubrika za vrednovanje zadatka:								
Rezultati istraživanja:		2 boda			1 bod			
		Navode vrstu uzročnika spolno prenosive bolesti, način prijenosa, simptome zaraze za djevojke i mladiće te način liječenja i prevenciju.			Djelomično navode vrstu uzročnika spolno prenosive bolesti, način prijenosa, simptome zaraze za djevojke i mladiće te način liječenja i prevenciju.			
Način bodovanja: Izvrsno 9 – 10; dobro 6 – 8; zadovoljavajuće 3 – 5.								
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama								
Kod rada u skupinama voditi računa o heterogenosti te poticajnom okruženju za učenike s teškoćama. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da polaznici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad.								
U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Potrebno je posebno obratiti pažnju na formulaciju „uz pomoć nastavnika“.								
Primjer prilagodbe:								
Učenici s teškoćama				Daroviti učenici				
Uz podršku nastavnika navode značenje ABC strategije o mogućnostima zaštite i odgovornog spolnog ponašanja.				Istražuje povezanost HPV-a i različitih vrsta malignih oboljenja kod ljudi poput: karcinoma vrata maternice, vulve, penisa, analnog otvora i grla.				

NAZIV MODULA	OSNOVE MEHANIKE FLUIDA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10862		
Obujam modula	1 CSVET bod Mehanika fluida (1 CSVET bod)		
Načini stjecanja ishoda učenja	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	35 – 50 %	20 – 30 %	25 – 40 %

Status modula	izborni
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenike osposobiti za primjenu osnovnih pojmova i zakona iz statike i dinamike fluida. Kod učenika treba razviti i kritičko mišljenje o spoznajama o prirodi, socijalne i komunikacijske vještine te preuzimanje odgovornosti i brige o sebi, drugima i okolišu.
Ključni pojmovi	tlak, hidrostatski tlak, hidraulički tlak, atmosferski tlak, uzgon, protok, stacionarni tok
Povezanost modula s međupredmetnim temama	MPT Osobni i socijalni razvoj: A.4.3. Razvija osobne potencijale; B.4.2. Suradnički uči i radi u timu; B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Zdravlje: B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. MPT Učiti kako učiti: A. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i pri rješavanju problema u svim područjima učenja.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz pripremu i provođenje odabranih istraživanja i projekata, pojedinačno, u parovima ili manjim skupinama učenika. Pritom treba nastojati čim više uključiti aktivnosti u kontekstu radnih mjesta koji su povezani s odgovarajućim područjem obrazovanja.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10862 Standardna učionica s potrebnom IT opremom, laboratorijskom opremom i potrebnim mjernim uređajima za mjerenje iz područja mehanike fluida. 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	Mehanika fluida, 1 CSVET bod
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti tlak, hidraulički tlak i Pascalov zakon	Primijeniti tlak, hidraulički tlak i Pascalov zakon
Opisati nastanak hidrostatskog i atmosferskog tlaka	Objasniti nastanak hidrostatskog i atmosferskog tlaka na primjerima primjene
Raspraviti uzgon te ravnotežu tijela uronjenog u fluid	Primijeniti uzgon, ravnotežu tijela uronjenog u fluid i zakone statike fluida na primjerima
Opisati protok za stacionarni tok fluida i jednadžbu kontinuiteta	Primijeniti protok za stacionarni tok fluida i jednadžbu kontinuiteta
Opisati statički i dinamički tlak, te Bernoullijevu jednadžbu	Objasniti statički i dinamički tlak, na primjerima primjene Bernoullijeve jednadžbe
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Predlaže se istraživačka nastava u kontekstu svakodnevnog života i odgovarajućeg područja obrazovanja, rad u parovima ili manjim skupinama učenika. Uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju osnovna znanja i vještine iz mehanike fluida, provode jednostavna mjerenja te razvijaju različite socijalne kompetencije. Istraživačka nastava obuhvaća razmatranje i izvođenje praktičnih radova koji sadržavaju jednostavna mjerenja i analize, rješavanje jednostavnih numeričkih i konceptualnih zadataka za potrebe mjerenja i prikazivanje dobivenih rezultata u tabličnom i grafičkom obliku. Preporučuje se ishode povezati sa stvarnim situacijama vezanima za struku te objasniti različite mjerne jedinice tlaka koje su češće u uporabi (tlak zraka, tlak krvi i sl.). Preporučuje se primjenjivati zadatke srednje i veće složenosti. Primjeri istraživanja koje učenici mogu izvesti: • istraživanje Pascalova zakona i njegove primjene • određivanje gustoće tijela i tekućine s pomoću uzgona • određivanje protoka tekućine • određivanje brzine istjecanja tekućine. Tijekom istraživačke nastave učenici kritički ocjenjuju svoje kompetencije, razvijaju i preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o mehanici fluida, s naglaskom na primjeni u svakodnevnom životu i potencijalnim radnim mjestima u sklopu odgovarajućeg područja obrazovanja. Preporučuje se nastavni rad uz uvodna predavanja i povezane istraživačke zadatke s učenicima. Tijekom poučavanja kontinuirano se provodi vrednovanje koje je sastavni dio poučavanja.	
Nastavne cjeline/teme	Statika fluida; Dinamika fluida

Načini i primjer vrednovanja			
Vrednovanje učenika – nastavnik vrednuje prema sljedećim elementima: • znanje (provjerava znanje o osnovnim konceptima vrednovanjem pisanih izvještaja mjerenja i/ili usmene provjere), 20 % ukupne ocjene (20 bodova) • vještine, samostalnost i odgovornost (provodi mjerenja na odabranim primjerima i priprema izvještaj samostalnim ili grupnim istraživačkim zadacima), 80 % ukupne ocjene (80 bodova, svaka od 2 projektne teme po 40 bodova).			
Primjeri: 1. Jedrenjak na pramcu ima sidro koje služi za stabiliziranje broda pri vezivanju van luke. Kad se željezno sidro potpuno uroni u more gustoće 1035 kg/m³, postaje prividno lakše 250 N. Gustoća željeza je 7870 kg/m³. a) Kolika je masa sidra? b) Koliki je volumen sidra? c) Kolikom tlakom djeluje sidro na morsko dno ako površina dodira iznosi 250 cm²? d) Može li mornar sam podići to sidro ili mora upotrebljavati koloturu ili električni motor? 2. Bolesnici na različitim odjelima bolnice svakodnevno primaju infuziju koja visi na stalcima uz krevete. Vrećica infuzije sadržava otopinu gustoće 1150 kg/m³. Tlak u arteriji gdje ulazi infuzija iznosi 13,5 kPa iznad atmosferskog tlaka. Na kojoj visini od poda treba biti postavljena vrećica s otopinom kako bi ona ulazila u krvotok osobe koja leži na krevetu visine 90 cm? 3. Vaša je tvrtka dobila projekt ugradnje vodovodnih instalacija za zgradu u novogradnji. Pri izgradnji vodovodnih instalacija u zgradi treba paziti na presjek cijevi. Dolazni vod do zgrade ima promjer 5 cm, brzina protjecanja u cijevi je 1 m/s, a tlak 500 kPa. Koliki treba biti polumjer cijevi na 10. katu da bi brzina istjecanja bila 4 m/s? Koliki je tlak u cijevi na 10. katu?			
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Za učenike s teškoćama: Nastavnik prema individualnoj procjeni formira zadatke te uređuje i prilagođava upute ili pisani materijal s obzirom na vrstu učenikove poteškoće (npr. odgovarajući font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, produljeno vrijeme za rješavanje). Tijekom rješavanja zadataka nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika. Učenike s teškoćama treba grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje pri rješavanju zadatka. Za učenike s teškoćama vrednovanje obuhvaća iste zadatke, a prilagođavanje se odnosi na smanjen opseg zahtjeva – primjerice, u prvom zadatku neka riješi dio c, u drugom zadatku neka odredi koliki je tlak krvi u arteriji, a u trećem zadatku neka odredi ukupni tlak vode.			
Za darovite učenike: Darovitim se učenicima može omogućiti istraživanje i proširenje zadatka u smjeru njihovih interesa u odgovarajućoj struci/području. Daroviti učenici mogu provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama.			

NAZIV MODULA	DEGRADACIJA I SANACIJA TLA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7518 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7519		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET bodova Degradacija tla (2 CSVET boda) Sanacija i oporavak tla (3 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	65 – 70 %	10 – 25 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula osvijestiti učenike o načinima i metodama smanjenja degradacije tla raznim mjerama očuvanja okoliša, racionalnim gospodarenjem te većom brigom o tlu (načinima obrade, smanjenjem krčenja šuma, paljenjem strništa i boljim upravljanjem hranjivima...).		
Ključni pojmovi	degradacija tla, sanacija i oporavak tla, očuvanje okoliša, briga o tlu		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni socijalni razvoj: A.5.1. Razvija sliku o sebi; A.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem; A.5.3. Razvija osobne potencijale. MPT Održivi razvoj: A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitog načina života s utjecajem na okoliš i ljude; B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo; B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije: A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije; A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja; A.5.3. Učenik preuzima odgovornost za vlastitu sigurnost u digitalnom okružju i izgradnju digitalnog identiteta.		

	MPT Učiti kako učiti: B.4/5.1. Planiranje – učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje; C.4/5.3. Učenik pokazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustrajava u učenju.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7518 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7519 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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		Degradacija tla, 2 CSVET boda
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Analizirati degradaciju kemijskih svojstava tala kao posljedicu djelovanja prirodnih čimbenika i djelovanja čovjeka		Dati primjer degradacije kemijskih svojstava tala kao posljedice djelovanja prirodnih čimbenika i djelovanja čovjeka
Identificirati izvore antropogenog onečišćenja tla		Generalizirati izvore antropogenog onečišćenja tla
Obrazložiti pojam, uzroke i posljedice degradacije tla		Kreirati pojam, uzroke i posljedice degradacije tla
Analizirati degradaciju fizikalnih svojstava tla: zbijenost, uništavanje strukture, smanjivanje poroznosti, raspršivanje čestica tla, pokorica, dezertifikacija		Izdvojiti razloge pokorice kao oblika degradacije tla
Primijeniti važeću zakonsku regulativu i smjernice na nacionalnoj i europskoj razini u području degradacije i onečišćenja tla		Analizirati važeću zakonsku regulativu i smjernice na nacionalnoj i europskoj razini u području degradacije i onečišćenja tla
Obrazložiti uzroke biološke degradacije tla: smanjenje organske tvari u tlu, smanjenje biološke raznolikosti		Izdvojiti uzroke biološke degradacije tla: smanjenje organske tvari u tlu, smanjenje biološke raznolikosti
Istražiti mjere za sprječavanje degradacije tala		Izdvojiti mjere za sprječavanje degradacije tala
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava uz učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.		
Nastavne cjeline/teme	Uvod; Uzroci degradacije tla; Kemijski procesi degradacije tla; Fizikalni procesi degradacije tla; Biološki procesi degradacije tla; Mjere za sprječavanje degradacije tla	
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:		
Zadatak:		
Svi učenici radom u skupini uz pomoć Google pretraživača istražuju uzroke, posljedice i načine sprečavanja degradacije tla na određenom (unaprijed dobivenom) primjeru:		
1. skupina: izgradnja poldera u Nizozemskoj		
2. skupina: Aralsko jezero – smanjenje površine		
3. skupina: deforestacija Amazone		
4. skupina: salinifikacija pšeničnih polja zapadne Australije		
5. skupina: salinifikacija doline Neretve.		
Kad završe, učenici u skupini prezentiraju rad analizirajući uzroke, posljedice i načine sprečavanja procesa degradacije tla na dobivenom području.		

Analitička rubrika za vrednovanje istraživanja:			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	potpuno	djelomično	treba popraviti
tijek istraživanja	U projektu je potpuno i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja.	U projektu je tijekom istraživanja djelomično proveden prema redoslijedu.	Samo je u nekim etapama praćen točan redoslijed istraživanja.
prikupljanje podataka	Zabilježeni su i obrađeni svi odgovarajući podatci (sustavno, jasno prikazana opažanja, mjerne jedinice s odgovarajućim brojem decimalnih mjesta, srednja vrijednost, postotci...).	Zabilježen je i obrađen samo dio podataka, nisu jasno odvojena zapažanja od zaključaka, neusklađeni su, samo je dio podataka s mjernim jedinicama ili je sve bez mjernih jedinica.	Nisu zabilježeni odgovarajući podatci, prikupljeni podatci nisu obrađeni ili ima većih pogrešaka u obradi.
prikaz podataka	Podatci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovani stupci, mjerne jedinice u stupcima ili redcima, a ne iza svakog podatka, grafički prikazi s naslovom i objašnjenjima, numerirani...).	Prikupljeni su i obrađeni samo neki podatci.	Podatci nisu prikupljeni ili nisu prikazani na odgovarajući način (neoznačeno ili pogrešno označeno).
rasprava	U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafički prikazi koji su navedeni u istraživanju.	U raspravi je komentiran samo dio podataka i grafičkih prikaza prikupljenih istraživanjem.	U raspravi uopće nisu upotrijebljeni rezultati prikupljeni istraživanjem.
zaključak	Ispravan je zaključak i na temelju točne interpretacije rezultata.	Zaključak je samo djelomično valjan.	Zaključak nije povezan s rezultatima.
literatura	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno navedena.	U izradi izvješća nije upotrijebljena literatura ili je navedena potpuno pogrešno.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme te je poželjno u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.			

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Sanacija i oporavak tla, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Istražiti lokaciju površine s ciljem utvrđivanja uzročnika degradacije/onečišćenja.	Odabrati lokaciju površine s ciljem utvrđivanja uzročnika degradacije/onečišćenja.
Odabrati odgovarajuće metode sanacije terena.	Odabrati odgovarajuće metode sanacije terena nakon poplave i izljeva štetnih kemikalija.
Obrazložiti biološke metode sanacije tla: bioprozračivanje, bioremedijacija i fitoremedijacije	Odabrati biološke metode sanacije tla: bioprozračivanje, bioremedijacija i fitoremedijacije
Prikazati fizikalne i kemijske metode sanacije i popravljavanja proizvodnih osobina tla: iskopavanje, rahljenje, meliorativnu obradu, kapsuliranje, ispiranje tla, oksidaciju, deklorinaciju, solidifikaciju	Prezentirati fizikalne i kemijske metode sanacije i popravljavanja proizvodnih osobina tla: iskopavanje, rahljenje, meliorativnu obradu, kapsuliranje, ispiranje tla, oksidaciju, deklorinaciju, solidifikaciju
Odabrati gnojiva i materijale za kalcizaciju kiselih tala	Odabrati gnojiva i materijale za kalcizaciju različitih tipova kiselih tala
Izračunati potrebne količine materijala za kalcizaciju	Izračunati potrebne količine različitih vrsta materijala za kalcizaciju za zadane kulture
Grupirati vrste, načine, tehnike i tehnologije sanacije tla	Odabrati vrste, načine, tehnike i tehnologije sanacije tla
Interpretirati mjere za poboljšanje i oporavak poljoprivrednog tla: humizacija, kalcizacija, melioracijska obrada i gnojidba, kondicioniranje	Identificirati mjere za poboljšanje i oporavak poljoprivrednog tla: humizacija, kalcizacija, melioracijska obrada i gnojidba, kondicioniranje

Istražiti mogućnost regeneracije brownfield površina		Analizirati mogućnost regeneracije brownfield površina.	
Primijeniti mjere za popravljjanje proizvodnih osobina tla		Opravdati mjere za popravljjanje proizvodnih osobina tla	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljno na radu i heuristička nastava. Nakon provedenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme	Uvod; Metode sanacije tla; Biološke metode sanacije tla; Fizikalne metode sanacije tla Kemijske metode sanacije tla; Termalne metode sanacije tla; Oporavak tla		
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:			
Zadatak: Analizirajte stanje tla i poljoprivrednih površina na područjima koja su bila zahvaćena poplavama. Napišite seminarski rad u kojemu će biti prikazane posljedice poplava na proizvodnu sposobnost tla te predložene mjere za sanaciju, oporavak i popravljjanje proizvodnih svojstava tla. Istražite na području svoje županije površine na kojima su se nalazili industrijski pogoni, odlagališta ili drugi mogući izvori zagađenja tla. Nakon uzorkovanja tla, prema rezultatima analize, predložite mjere sanacije i oporavka tla.			
Analitička rubrika za vrednovanje istraživanja			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	potpuno	djelomično	treba popraviti
TIJEK ISTRAŽIVANJA	U projektu je potpuno i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja.	U projektu je tijek istraživanja djelomično proveden prema redoslijedu.	Samo je u nekim etapama praćen točan redoslijed istraživanja.
PRIKUPLJANJE PODATAKA	Zabilježeni su i obrađeni svi odgovarajući podatci (sustavno, jasno prikazana opažanja, mjerne jedinice s odgovarajućim brojem decimalnih mjesta, srednja vrijednost, postotci...).	Zabilježen je i obrađen samo dio podataka, nisu jasno odvojena zapažanja od zaključaka, neusklađeni su, samo je dio podataka s mjernim jedinicama ili je sve bez mjernih jedinica.	Nisu zabilježeni odgovarajući podatci, prikupljeni podatci nisu obrađeni ili ima većih pogrešaka u obradi.
PRIKAZ PODATAKA	Podatci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovani stupci, mjerne jedinice u stupcima ili redcima, a ne iza svakog podatka, grafički prikazi s naslovom i objašnjenjima, numerirani...).	Prikupljeni su i obrađeni samo neki podatci.	Podatci nisu prikupljeni ili nisu prikazani na odgovarajući način (neoznačeno ili pogrešno označeno).
RASPRAVA	U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafički prikazi koji su navedeni u istraživanju.	U raspravi je komentiran samo dio podataka i grafičkih prikaza prikupljenih istraživanjem.	U raspravi uopće nisu upotrijebljeni rezultati prikupljeni istraživanjem.
ZAKLJUČAK	Ispravan je zaključak i na temelju točne interpretacije rezultata.	Zaključak je samo djelomično valjan.	Zaključak nije povezan s rezultatima.
LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno navedena.	U izradi izvješća nije upotrijebljena literatura ili je navedena potpuno pogrešno.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje heuristička nastava i učenje temeljeno na radu tijekom kojih učenici rade samostalno, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme te je poželjno u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti što se i događa u stvarnom radnom okružju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka. Složenost zadataka određuje se na temelju rezultata formativnog vrednovanja darovitih učenika.			

NAZIV MODULA	KLIMATSKE PROMJENE I POLJOPRIVREDA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6016		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Mjere prilagodbe poljoprivrede klimatskim promjenama (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
	10 – 20 %	65 – 70 %	10 – 25 %
Status modula (obvezni/izborni)	Izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija nužnih za prilagodbe poljoprivrednih tehnologija klimatskim promjenama. Specifične kompetencije odnose se na razumijevanje zelene tranzicije, Europskog zelenog plana i učinkovito djelovanje u skupljanju i umnožavanju autohtonih sorti kao važnog elementa bioraznolikosti i prilagodbi klimatskim promjenama.		
Ključni pojmovi	zelena tranzicija, strategija Europskog zelenog plana, klimatske promjene, autohtone sorte, prilagodba poljoprivrede		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj: A.5.3. Analizira odnose moći na različitim razinama upravljanja i objašnjava njihov utjecaj na održivi razvoj; C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti. MPT Osobni socijalni razvoj: A.5.3. Razvija osobne potencijale B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja; B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. MPT Poduzetništvo: A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja; A.5.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi; B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. B.5.3. Prepoznaje važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice. MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. B.4/5.3. Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6016 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Mjere prilagodbe poljoprivrede klimatskim promjenama, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Protumačiti značenje Zelene tranzicije	Protumačiti značenje Zelene tranzicije za poljoprivredu
Obrazložiti ciljeve i strategiju Europskog zelenog plana	Obrazložiti EU tranziciju prema konkurentnoj održivosti „od polja do stola”
Istražiti uzroke klimatskih promjena	Istražiti uzroke klimatskih promjena koji potječu iz poljoprivrede
Analizirati posljedice klimatskih promjene u okolišu	Analizirati posljedice klimatskih promjena na poljoprivredu
Istražiti moguće odgovore za smanjenje negativnih utjecaja klimatskih promjena na usjeve	Istražiti kako gospodarenje vodom u tlu prilagoditi klimatskim promjenama
Istaknuti značenje biomase u zelenoj tranziciji	Istaknuti izvore biomase i načine konverzije u energiju
Obrazložiti značenje, karakteristike i mogućnosti korištenja biodizela	Obrazložiti značenje, karakteristike i mogućnosti korištenja biodizela u poljoprivredi
Odabrati pokrovne usjeve kao mjeru održive proizvodnje	Izraditi plan sjetve pokrovnih usjeva u ekološkoj proizvodnji

Istražiti mogućnost primjene multispektralnih analiza u uzgoju i zaštiti bilja	Istražiti mogućnost primjene multispektralnih analiza u praćenju pojave bolesti i štetnika na usjevima		
Objasni važnost selekcije i oplemenjivanja bilja u prilagodbi klimatskim promjenama	Odabir sorte i hibride koji su selekcijski prilagođeni klimatskim promjenama		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je problemska nastava uz učenje temeljeno na radu. U nastavnom procesu polazi se od definicije problema pri čemu učenici aktivno sudjeluju postavljanjem pitanja, individualnim definiranjem vlastitog viđenja problema, uočavanjem suprotnosti onoga što znaju o nekom fenomenu i onoga što opažaju. Kad se problem definira, prelazi se na odgovore i rješenja. Nakon provedenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.			
Nastavne cjeline/teme	Klimatske promjene – uzroci i posljedice ; Zelena tranzicija; Prilagodbe klimatskim promjenama u poljoprivredi; Biogoriva; Pokrovni usjevi; Alternativne mjere za prilagodbu poljoprivrede klimatskim promjenama; Selekcija i oplemenjivanje bilja za prilagodbu klimatskim promjenama		
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: Zadatak: Analizirajte europske planove i strategije za razdoblje do 2030. godine. Izdvojite dijelove planova i strategije koje naglašavaju prilagodbu klimatskim promjenama i mjerama za njihovo ublažavanje. Izradite seminarski rad na zadanu temu. Najuspješnije radove treba objaviti na internetskoj stranici škole. Vrednovanje kao učenje provodi se prema analitičkoj rubrici za vrednovanje seminara. Sumativno vrednovanje provodi se prema ostvarenim bodovima i unaprijed dogovorenim pridruženim ocjenama, za određeni broj bodova.			
SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	IZVRSNO	DOBRO	POTREBNO DORADITI
BODOVI	3	2	1
ISTRAŽIVANJE I TOČNOST ČINJENICA	Seminar sadržava sve tražene činjenice zadane u zadatku, moguć je manji nedostatak u preciznosti. Prijedlozi i zaključci su konkretni i pravilni.	Seminar sadržava većinu činjenica nužnih za razumijevanje teme.	Odabir kultura i izračuni minimalno omogućuju razumijevanje materije.
POVEZANOST POJMOVA	Veze između pojmova odražavaju razumijevanje povezanosti pojmova. Zaključci i preporuke sažeti su i jasni.	Veze između pojmova većinom su dobro postavljene samo neke manje pridonose razumijevanju pojmova. Zaključak i preporuke su pravilne, ali nisu dovoljno razumljive.	Veze između pojmova minimalno prikazuju mogućnost uzgoja energetskih kultura.
FORMA SEMINARA (naslov, broj stranica, font, izvori literature, struktura)	Seminar je napisan sa svim sastavnicama, u odgovarajućoj formi, prema zadanim kriterijima.	Manji dio sastavnica seminara nije pravilno napisan.	Veći dio sastavnica seminara nije dobro napisan.
NAPOMENA: Ako sastavnica nije ni na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada joj se dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica mora biti vrednovana minimalno jednim bodom.			
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje problemska nastava te učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavlja u stvarne (realne) radne situacije, pri dijeljenju u timove treba voditi brigu o tome da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima mogu učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti u skladu sa stvarnim (realnim) radnim okruženjem. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se dati im složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.			

NAZIV MODULA	HIDROPONSKI UZGOJ
Šifra modula	

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7517		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Hidroponski uzgoj biljaka (3 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	65 – 70 %	10 – 25 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razvijanje kompetencija nužnih za hidroponski uzgoj biljaka.		
Ključni pojmovi	hidropon, inertni supstrati, makroelementi, mikroelementi, elektroprovodljivost, uzgoj bez tla		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. A. 4/5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. B. 4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. MPT Osobni i socijalni razvoj: A. 5. 1. Razvija sliku o sebi; A. 5. 3. Razvija osobne potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu; B. 5. 3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba IKT-a: A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije; C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a. C. 5. 3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D. 5. 1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženje.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7517 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Hidroponski uzgoj biljaka, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Analizirati hidroponski uzgoj biljaka sa supstratima i bez supstrata	Usporediti hidroponski uzgoj biljaka sa supstratima i bez supstrata
Prikazati osobine i sastav hranjivih otopina u hidroponskom uzgoju	Prezentirati osobine i sastav hranjivih otopina u hidroponskom uzgoju
Pripremiti hranjivu otopinu za hidroponski uzgoj prema zadanoj recepturi	Integrirati hranjivu otopinu
Povezati biljnu vrstu sa odgovarajućom recepturom hranjive otopine	Odabrati odgovarajuću biljnu vrstu i odgovarajuću recepturu hranjive otopine
Kontrolirati parametre u zaštićenim prostorima za hidroponski uzgoj: temperaturu, vodu, pH, EC, CO ₂ , RH, AH, HD	Analizirati parametre u zaštićenim prostorima za hidroponski uzgoj: temperaturu, vodu, pH, EC, CO ₂ , RH, AH, HD
Održavati odgovarajuću reakciju (pH) i električnu vodljivost (EC) hranjive otopine tijekom proizvodnog ciklusa.	Preporučiti odgovarajuću reakciju (pH) i električnu vodljivost (EC) hranjive otopine tijekom proizvodnog ciklusa
Obrazložiti karakteristike, podjelu i vrste sustava hidroponskog uzgoja biljaka.	Analizirati karakteristike, podjelu i vrste sustava hidroponskog uzgoja biljaka

Pripremiti zaštićene prostore sa hidroponskim uzgojem za novi proizvodni ciklus u hidroponskom uzgoju: čišćenje, dezinfekcija, ispiranje, punjenje	Procijeniti da li su ostvareni uvjeti za novu proizvodnu sezonu u hidroponu
Provesti mjere održavanja hidropona nakon ubiranja plodina: čišćenje, pranje, dezinfekcija, postavljanje folija i podloga	Pripremiti hidropon za slijedeću uzgojnu sezonu: čišćenje, pranje, dezinfekcija, postavljanje folija i podloga
Primijeniti uzgojne mjere i zahvate u hidroponskom uzgoju: sadnju, njegu, berbu	Procijeniti odgovarajući i potreban zahvat i uzgojnu mjeru u hidroponskom uzgoju

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav je egzemplarna nastava kombinirana s učenjem temeljenim na radu. Nakon provedenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline teme	Uvod; Povijest hidroponskog uzgoja; Sustavi hidroponskog uzgoja; Vrste hidroponskog uzgoja Hidroponski uzgoj bez supstrata i s njim; Prednosti i nedostaci hidroponskog uzgoja; Hranjiva otopina
------------------------------	---

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 različitih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, poštujući relevantne propise te specifičnosti svojeg radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

U hidroponskom uzgoju planira se uzgoj rajčice na organskom supstratu od kokosovog vlakna. Napišite recepturu i pripremite hranjivu otopinu za uzgoj rajčice, izmjerite reakciju i električnu vodljivost otopine. Obrazložite obilježja odabranog supstrata i hranjive otopine. Demonstrirajte zahvate sadnje rajčice u hidroponskom uzgoju u kocke od kokosovog supstrata i mjere njege: namatanje/klipsanje biljaka, redukciju cvjetova, klipsanje etaža, rezanje listova i spuštanje biljaka.

SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
BODOVI	3	2	1
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.	Objašnjen je tijek istraživanja prema uputama.	Površno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.
METODE RADA	Dobro su odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.
PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podatci su jasno prikazani i opisani.	Podatci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podatci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem.	Zaključak je uglavnom točan i većinom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.
LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura u tekstu i u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu/na kraju rada.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom se skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje egzemplarna nastava i učenje temeljeno na radu tijekom kojih učenici rade samostalno. Potrebno je **učenicima s teškoćama** posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme te je poželjno u pomoć im uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi brigu o tome da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za obavljanje zadatka. Na taj način svaki učenik može pokazati svoje jače strane, a ostali učenici mogu učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti što se i događa u stvarnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti proširivanje teme te ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	NAVODNJAVANJE OKUĆNICA, PARKOVA I TRAVNJAKA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13916		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Navodnjavanje okućnica, parkova i travnjaka (3 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	65 – 70 %	10 – 25 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razvijanje kompetencija za izvođenje zahvata navodnjavanja okućnica, parkova i travnjaka, namještanje parametara i održavanje sustava navodnjavanja.		
Ključni pojmovi	navodnjavanje, mjere i zahvati navodnjavanja u okućnicama, parkovima i travnjacima, plan rada navodnjavanja, tereni, alat i oprema za primjenu sustava za navodnjavanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti: A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. A. 4/5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. B. 4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. MPT Osobni i socijalni razvoj: A. 5. 1. Razvija sliku o sebi; A. 5. 3. Razvija osobne potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu; B. 5. 3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba IKT-a: A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije; C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT-a. C. 5. 3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama; C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama; D. 5. 1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženje.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13916 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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	Navodnjavanje okućnica, parkova i travnjaka, 3 CSVET boda
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi plan potrebne količine/kapaciteta vode, elemenata koji će se koristiti prilikom postavljanja sustava navodnjavanja u parkovima, na travnjacima i okućnicama, te potrebnog pribora i alata	Prezentirati plan potrebne količine/kapaciteta vode, elemenata koji će se koristiti prilikom postavljanja sustava navodnjavanja u parkovima, na travnjacima i okućnicama, te potrebnog pribora i alata
Prikupiti odgovarajuću dokumentaciju, dozvole i/ili odobrenja koja su potrebna za instaliranje elemenata podzemnog sustava navodnjavanja	Odabrati odgovarajući sustav navodnjavanja, površinski ili podzemni, prema postojećem travnatom pokrovu, namjeni terena i uzgajanim biljkama
Odabrati odgovarajući sustav navodnjavanja, površinski ili podzemni, prema postojećem travnatom pokrovu, namjeni terena i uzgajanim biljkama	Usporediti odgovarajuću dokumentaciju, dozvole i/ili odobrenja koja su potrebna za instaliranje elemenata podzemnog šuštava navodnjavanja
Skicirati teren sa rasporedom zona za navodnjavanje i biljaka koje će biti uključene u sustav navodnjavanja	Analizirati teren sa rasporedom zona za navodnjavanje i biljaka koje će biti uključene u sustav navodnjavanja

Primijeniti mjere i zahvate podešavanja, održavanja, kontrole i otklanjanja nepravilnosti kod sustava navodnjavanja travnjaka, parkova i okućnica		Preporučiti mjere i zahvate podešavanja, održavanja, kontrole i otklanjanja nepravilnosti kod sustava navodnjavanja travnjaka, parkova i okućnica	
Povezati sastavnice sustava navodnjavanja: programator, senzore, pumpu, cjevovod, ventile, rasprskivače, mlaznice		Preispitati sastavnice sustava navodnjavanja: programator, senzore, pumpu, cjevovod, ventile, rasprskivače, mlaznice	
Postaviti elemente sustava za navodnjavanje, ispod površine i na površini terena		Sastaviti elemente sustava za navodnjavanje, ispod površine i na površini terena	
Programirati intervale zalijevanja		Analizirati intervale zalijevanja	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada.			
Nastavne cjeline/teme	Uvod; Planiranje navodnjavanja okućnica, povrtnjaka i travnjaka;		
	Odabir sustava navodnjavanja okućnica, povrtnjaka i travnjaka; Izbor biljaka za okućnice, parkove i travnjak		
	Postavljanje sustava navodnjavanja okućnica, povrtnjaka i travnjaka;		
	Održavanje sustava navodnjavanja okućnica, povrtnjaka i travnjaka		
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:			
Zadatak:			
Shematski prikazite okućnicu, park i/ili nogometno igralište. Površinu podijelite na zone, prema vrsti pokrova i vegetacije. Označite položaj sastavnica sustava za navodnjavanje i izvora vode. Izračunajte, prema površini i uvjetima suše, potreban kapacitet vode i obrok navodnjavanja. Naznačite vrijeme i dinamiku zalijevanja zadane površine.			
Demonstrirajte povezivanje i prostorni raspored sastavnica sustava navodnjavanja na školskom poligonu.			
Predložite rješenja za sljedeće nepravilnosti tijekom rada sustava za navodnjavanje:			
- rasprskivači ne zalijevaju jednako;			
- jedan ventil ili više njih nisu u funkciji;			
- pojedine se zone ne isključuju automatski.			
SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	POTREBNI MANJI ISPRAVCI	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
BODOVI	3	2	1
TIJEK ISTRAŽIVANJA	Detaljno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.	Objašnjen je tijek istraživanja prema uputama.	Površno je objašnjen tijek istraživanja prema uputama.
METODE RADA	Dobro su odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.
PRIKAZ PRIKUPLJENIH PODATAKA	Podatci su jasno prikazani i opisani.	Podatci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podatci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
ZAKLJUČAK	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem.	Zaključak je uglavnom točan i većinom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem.
LITERATURA	U izradi izvješća upotrijebljena je i pravilno navedena literatura u tekstu i u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća upotrijebljena je literatura, ali nije potpuno pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu/na kraju rada.
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno primjenjuje učenje temeljeno na radu, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite.			
U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.			
Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja.			
Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihova znanja i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.			

NAZIV MODULA	NAVODNJAVANJE VIŠEGODIŠNJIH NASADA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7515		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET boda Navodnjavanje višegodišnjih nasada (3 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	65 – 70 %	10 – 25 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razvijanje kompetencija planiranja i provođenja tehnologije navodnjavanja u voćarstvu i vinogradarstvu. Tijekom učenja steći će specifične kompetencije odabira odgovarajuće tehnike i tehnologije navodnjavanja voćaka i vinove loze, prema specifičnosti vrste i agroekološkim uvjetima područja. Potrebno je razviti vještine određivanja trenutka početka i dinamiku navodnjavanja, kakvoću voda, prepoznati simptome vodnog stresa, izračunati obrok navodnjavanja te na temelju stečenih znanja i vještina stručno organizirati i sudjelovati u postavljanju, održavanju i otklanjanju poteškoća na sustavu za navodnjavanje.		
Ključni pojmovi	voćarstvo, vinogradarstvo, tehnologija proizvodnje, tlo, evaporacija, suša, voda, navodnjavanje, obrok navodnjavanja, kišenje, kap po kap, fertirigacija		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj: A.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem; A.5.3. Razvija osobne potencijale; B.5.2. Suradnički uči i radi u timu; C.5.2. Preuzima odgovornost za poštovanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi. MPT Poduzetništvo: A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja; A.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjerenja; C.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do provedbe. MPT Zdravlje: B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unapređivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnom životu.; B.5.1.B Odabire ponašanje u skladu s pravilima i normama zajednice. MPT Učiti kako učiti: B.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje; B.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja; B.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje; D.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije: A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja; B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju; C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju. MPT Održivi razvoj: B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo; B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7515 Ishode učenja koji se stežu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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:		Navodnjavanje višegodišnjih nasada, 3 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izdvojiti faze voćaka i vinove loze koje su kritični periodi za nedostatak vode		Prepoznati faze voćaka koje su kritični periodi za nedostatak vode	
Primijeniti metode procjene vodnog stresa kod voćaka i vinove loze		Provesti metode procjene vodnog stresa kod voćaka	
Odrediti trenutak početka i dinamiku navodnjavanja voćaka i vinove loze		Utvrđiti trenutak početka i dinamiku navodnjavanja voćaka	
Izračunati obrok i normu navodnjavanja za voćke i vinovu lozu		Izračunati obrok i normu navodnjavanja za određene vrste voćaka u školskom voćnjaku	
Prepoznati simptome vodnog stresa na vinovoj lozi i voćkama		Utvrđiti simptome vodnog stresa na voćkama u školskom voćnjaku	
Odabrati odgovarajuće tehnike i tehnologije navodnjavanja voćaka i vinove loze, prema specifičnosti vrste i agroekološkim uvjetima područja		Upotrijebiti odgovarajuće tehnike i tehnologije navodnjavanja voćaka i vinove loze, prema specifičnosti vrste i agroekološkim uvjetima područja	
Istražiti mogućnost inovativnih tehnologija motrenja višegodišnjih nasada za planiranje i provedbu preciznog navodnjavanja		Analizirati mogućnost inovativnih tehnologija motrenja školskog nasada za planiranje i provedbu preciznog navodnjavanja	
Pozicionirati elemente sustava navodnjavanja u višegodišnjim nasadima		Rasporediti elemente sustava navodnjavanja u školskom voćnjaku	
Kontrolirati kemijska, fizikalna i biološka svojstva vode koja se koristi za navodnjavanje		Analizirati kemijska, fizikalna i biološka svojstva vode koja se koristi za navodnjavanje	
Primijeniti mjere i zahvate podešavanja, održavanja, kontrole i otklanjanja nepravilnosti kod sustava navodnjavanja u višegodišnjim nasadima		Provesti mjere i zahvate podešavanja, održavanja, kontrole i otklanjanja nepravilnosti kod sustava navodnjavanja u školskom voćnjaku	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan način rada je učenje temeljeno na radu.			
Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada.			
Nastavne cjeline/ teme	Uvod;		
	Vrste i karakteristike višegodišnjih nasada; Izračun obroka i norme navodnjavanja višegodišnjih nasada;		
	Planiranje navodnjavanja višegodišnjih nasada;		
	Odabir sustava navodnjavanja višegodišnjih nasada;		
	Postavljanje sustava navodnjavanja višegodišnjih nasada;		
	Održavanje sustava navodnjavanja višegodišnjih nasada		
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:			
Zadatak:			
Prema morfološkim pokazateljima i rezultatima mjerenja determinirajte elemente vodnog stresa u višegodišnjim nasadima. Procijenite potrebu i mogućnost navodnjavanja, odaberite odgovarajući sustav i tehnologiju navodnjavanja.			
Izračunajte obrok navodnjavanja za zadanu vrstu, isplanirajte dinamiku dodavanja vode, prema razvojnim fazama i potrebama biljaka za vodom. Shematski prikažite voćnjak/vinograd s odgovarajućim razmakom između i unutar reda za zadanu vrstu i/ili sortu.			
Označite položaj sastavnica sustava za navodnjavanje i izvora vode. Izračunajte, prema površini i uvjetima suše, potreban kapacitet vode i obrok navodnjavanja. Naznačite vrijeme i dinamiku zalijevanja zadane površine.			
Demonstrirajte ili u naravi postavite elemente zadanog sustava navodnjavanja, povežite i namjestite sastavnice.			
Redoslijed i sastavnice izvođenja zadatka:			
- grafički prikaz voćnjaka/vinograda s odgovarajućim razmakom između i unutar reda - grafički prikaz položaja sastavnica sustava za navodnjavanje i izvora vode - izračun potrebnoga kapaciteta vode i obroka navodnjavanja - određivanje vremena i dinamike zalijevanja zadane površine - postavljanje elemenata zadanog sustava navodnjavanja - povezivanje i namještanje sastavnica.			

Rubrika za vrednovanje radnog zadatka:			
SASTAVNICE	RAZINA OSTVARENOSTI ISHODA		
	POTPUNO	DJELOMIČNO	POTREBNI VEĆI ISPRAVCI
Grafički prikaz voćnjaka/vinograda s odgovarajućim razmakom između i unutar reda			
Grafički prikaz položaja sastavnica sustava za navodnjavanje i izvora vode			
Izračun potrebnoga kapaciteta vode i obroka navodnjavanja			
Određivanje vremena i dinamike zalijevanja zadane površine			
Postavljanje elemenata zadanog sustava navodnjavanja			
Povezivanje i namještanje sastavnica			
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno primjenjuje učenje temeljeno na radu, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihova znanja i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.			

NAZIV MODULA	NAVODNJAVANJE U ZAŠTIĆENIM PROSTORIMA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7514		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET boda Navodnjavanje u zaštićenim prostorima (2 CSVET boda)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	65 – 70 %	10 – 25 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti razvijanje kompetencija planiranja i provođenja tehnologije navodnjavanja u zaštićenim prostorima. Tijekom učenja steći će specifične kompetencije odabira odgovarajuće tehnike i tehnologije navodnjavanja zaštićenih prostora, prema specifičnostima konstrukcije i vrsti proizvodnje.		
Ključni pojmovi	navodnjavanje, zaštićeni prostori kap po kap, samohodni uređaj za zalijevanje, broj navodnjavanja, obrok navodnjavanja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Održivi razvoj: B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo; B. 5.2. Smišlja i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja radi održivosti. B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan nje za opće dobro. MPT Osobni socijalni razvoj: A.5.3. Razvija svoje potencijale; B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. MPT Informacijske i komunikacijske tehnologije: A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja; B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okružju; C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama; A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije. MPT Poduzetništvo: B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima; B.5.3. Prepoznaje važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice. MPT Učiti kako učiti: A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema; A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja;		

	B.4/5.1. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje; D.4/5.2. 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 provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje u specijaliziranim učionicama i stvarnim (realnim) uvjetima kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Preporučuje se teorijska znanja primijeniti u stvarnim (realnim) i zamišljenim (simuliranim) situacijama provođenjem načela zaštite na radu, uporabom osobnih zaštitnih sredstava u obavljanju poslova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7514 Ishode učenja koji se stječu praktičnim radom u specijaliziranim učionicama te učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama. Zaštitna odjeća, obuća i oprema. 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:		Navodnjavanje u zaštićenim prostorima, 2 CSVET boda	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izračunati parametre za navodnjavanje u zaštićenim prostorima prema zahtjevima zadanih kultura		Primijeniti parametre za navodnjavanje u zaštićenim prostorima prema zahtjevima zadanih kultura	
Postaviti odgovarajuću opremu za navodnjavanje u zaštićene prostore		Instalirati potrebnu opremu za navodnjavanje u zaštićene prostore	
Raščlaniti osnovne elemente i sustave navodnjavanja u zaštićenim prostorima		Razlikovati sustave navodnjavanja u zaštićenim prostorima	
Podesiti elemente sustava navodnjavanja u zaštićenim prostorima		Odrediti elemente sustava navodnjavanja u zaštićenim prostorima	
Ukloniti dijelove sustava za navodnjavanje nakon završetka proizvodnog ciklusa		Izmjestiti sustav navodnjavanja nakon proizvodnog ciklusa	
Provjeriti kvalitetu vode za navodnjavanje zaštićenih prostora		Analizirati kvalitetu vode za navodnjavanje zaštićenih prostora	
Primijeniti odgovarajuće tehnike i tehnologije navodnjavanja u zaštićenim prostorima		Izvoditi odgovarajuće načine navodnjavanja u zaštićenim prostorima	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantan način rada je učenje temeljeno na radu.			
Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada.			
Nastavne cjeline/teme	Uvod;		
	Vrste i obilježja zaštićenih prostora; Izračun obroka i norme navodnjavanja kultura u zaštićenim prostorima;		
	Planiranje navodnjavanja kultura u zaštićenim prostorima;		
	Odabir sustava navodnjavanja kultura u zaštićenim prostorima;		
	Postavljanje sustava navodnjavanja kultura u zaštićenim prostorima;		
	Održavanje sustava navodnjavanja kultura u zaštićenim prostorima		
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:			
Zadatak:			
Odabrati način navodnjavanja za proizvodnju zadane kulture - Potrebno je u školskom plasteniku postaviti i pustiti u rad samohodni uređaj za zalijevanje u zaštićenim prostorima. Učenici prave shemu navodnjavanja, odabiru dijelove opreme za navodnjavanje, postavljaju i puštaju u rad sustav za navodnjavanje, analizirajući njegove učinke.			
Elementi vrednovanja: odabir tipa navodnjavanja, postupak spajanja i uporabe sustava navodnjavanja, količina i utjecaj navodnjavanja na uzgoj biljne vrste uz nastavnikov nadzor.			
Razina ostvarenosti ishoda		Odabir i postavljanje dijelova sustava navodnjavanja	Puštanje u rad navodnjavanja i analiza učinka

Jasno i precizno odgovara i povezuje činjenice.	8	8
Odgovara, ali je nesiguran/na u povezivanju činjenica.	6	6
Djelomično raspoznaje tehniku prema zahtjevima radnog zadatka.	4	4
Površno odabire ili ne povezuje svu odgovarajuću opremu prema zahtjevima radnog zadatka.	2	2
Pogrešno odabire ili ne povezuje svu opremu prema zahtjevima radnog zadatka.	0	0

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja dominantno primjenjuje učenje temeljeno na radu, učenicima s teškoćama treba posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Poželjno je u pomoć uključiti i ostale učenike, a posebno one darovite. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Posebno treba naglasiti važnost kontinuiranog vrednovanja za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za postizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba ponuditi složeniji zadatak ili zadatak koji će proširiti njihova znanja i vještine, a vrednovanje treba provoditi radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PODATCI I FINACIJSKA PISMENOST		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10974 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9077		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Statistika i vjerojatnost (1 CSVET) Financijska pismenost (1 CSVET)		
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 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	Statistika, podatci, prikaz podataka, mjere srednje vrijednosti, vjerojatnost događaja, postotni račun, kamatni račun, troškovi, kalkulacije		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	MPT Učiti kako učiti: uku A.4/5.2.; uku A.4/5.3.; uku A.4/5.4.; uku B.4/5.4.; uku D.4/5.2. MPT Osobni i socijalni razvoj: osr A.4.1.; osr A.4.2.; osr B.4.2.; osr B.4.3. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije: ikt A.4.1.; ikt C.4.3. MPT Poduzetništvo: pod A.4.1.; pod C.4.1. MPT Zdravlje: zdr B.4.1.A; zdr B.4.1.B; zdr B.4.2.C		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu stvarnih projektnih zadataka i rješavanje stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zadatci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanju 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	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10974 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9077 Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim zaslonom, 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 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	
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 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 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 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...			
Nastavne cjeline teme		Prikaz podataka; Mjere srednje vrijednosti; Događaji; Klasična definicija vjerojatnosti	
Načini i primjer vrednovanja			
Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije /projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje). Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom: Učenici samostalno prikupljaju podatke o nekom problemu iz života ili struke (npr. zbog unaprjeđenja poslovanja bilježe koliko je stolica proizvela radionica po danima, zbog procjene emisije CO₂ svaki dan bilježe koliko je automobila prošlo raskršćem 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:			
	izvršno (2 boda)	dobro (1 bod)	loše (0 bodova)
PRIKUPLJENI PODATCI - način prikupljanja podataka i izrada tablice frekvencija	- jasno je opisano na koji su način prikupljeni podatci i što oni predstavljaju - ispravno popunjena tablica frekvencija	- djelomično je opisano na koji su način prikupljeni podatci i što oni predstavljaju - nema tablice frekvencija ili nije dobro sastavljena	- nije opisano na koji su način prikupljeni podatci ILI - nedostaje tablica frekvencija

GRAFIČKI PRIKAZ - stupčasti dijagram - linijski dijagram - kružni dijagram	- podatci su točno grafički prikazani - koriste se barem dva dijagrama različite vrste	- podatci su točno grafički prikazani samo na jednoj vrsti grafikona	- podatci nisu grafički točno prikazani ILI - nedostaje grafički prikaz
ARITMETIČKA SREDINA - računanje i interpretiranje aritmetičke sredine	- aritmetička je sredina točno izračunana - interpretacija aritmetičke sredine je dobra	- aritmetička sredina je točno izračunana, ali je pogrešno interpretirana ILI - aritmetička sredina nije točno izračunata, ali je dobro interpretirana	- aritmetička sredina nije točno izračunana i krivo je interpretirana ILI - nedostaje aritmetička sredina
MOD I MEDIJAN - računanje i interpretiranje moda i medijana	- mod i medijan točno su izračunani - interpretacija moda i medijana je dobra	- mod i medijan točno su izračunani, ali su pogrešno interpretirani ILI - mod i medijan nisu točno izračunani, ali su dobro interpretirani	- izračunani samo mod ili samo medijan bez interpretacije ILI - nedostaju mod i medijan
VJEROJATNOST - računanje vjerojatnosti pojavljivanja pojedinog podatka u promatranom uzorku	- točno su izračunane 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

Preporučuje se za pozitivnu ocjenu ostvariti barem 5 bodova.

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

Primjer jednostavnog pokusa (rad učenika u paru):

- 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 koji su dobili – postupak ponavljaju 50 puta
- prije bacanja kocke učenici procjenjuju koji je zbroj 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.

Prilagodba iskustava učenja 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 povećani 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.

Daroviti učenici mogu samostalno proučiti kako se računanju 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
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.

Preporuke za ostvarenje SIU-a:

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.

Nastavne cjeline teme

1. Postotni i kamatni račun;
2. Bruto i neto plaća;
3. Troškovi; 4. Kalkulacije;
5. Porezna prijava

Načini i primjer vrednovanja

Skup ishoda učenja i pripadajući ishodi provjeravaju se pisano i/ili usmeno, vrednovanjem postupaka i rezultata rješavanja radne situacije / projektnih aktivnosti / usmene prezentacije i/ili pisanog rada, a na temelju unaprijed definiranih kriterija vrednovanja (analitičke i holističke rubrike za vrednovanje).

Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom:

Vlasnik ste OPG-a koji 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 vam je radnika za koju vrstu posla potrebno.

Za nabavu novih strojeva koji će unaprijediti proizvodnju podigli ste kredit u iznosu od 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.

Primjeri zadataka:

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? Bismo 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 od 1600 €, živi u Varaždinu i ima prijavljeno jedno dijete za poreznu olakšicu. Koliko iznosi Markova neto plaća?

Prilagodba iskustava učenja 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 povećani font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, 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 četiriju vrsta proizvoda.

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 *agromeliorator/agromelioratorica* 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 *agromeliorator/agromelioratorica*.