

ENHANCEMENTS IN THE QUALITY OF EDUCATION AND TRAINING IN SOUTH EASTERN EUROPE



Vodič za realizaciju stručno - teorijske nastave za poljoprivrednog tehničara konvencionalne i organske proizvodnje

Izdavač

Education Reform Initiative of South Eastern Europe - ERI SEE

Dečanska 8a, 11000 Beograd, Srbija

www.erisee.org, office@erisee.org

Urednik

Igor Nikolov

Autori

Albert Kopali

Igor Nikolov

Radiša Mikarić

Dejan Milunović

Bekë Mulaj

Mustafa Pendić

Veljko Tomić

Recenzenti

Tina Šarić, Sekretarijat ERI SEE

Ivana Živadinović, Sekretarijat ERI SEE

Validacija za Bosnu i Hercegovinu

Dušan Sarajlić

Biljana Popović

Adalbert Vonsović

Dženetina Jusufbašić

Igor Marčeta

Za izdavača

Tina Šarić

Objavljeno

Jun, 2024

ISBN-978-86-82886-04-4

Sadržaj

Uvod	5
1. Opći aspekti provođenja nastavnog procesa/procesa učenja u okviru zanimanja poljoprivredni tehničar za konvencionalnu i organsku proizvodnju	7
1.1. Inovativni pristup teorijskoj nastavi i vježbama	7
1.2. Opći principi/smjernice za pripremu i implementaciju inovativnog procesa učenja i nastave	9
1.3. Holistički pristupi nastavi	10
1.4. Inovativne metode za realizaciju teorijske nastave i vježbi	11
1.5. Konkretni primjeri inovativnih i primjenjivih nastavnih tehnika	12
1.6. Digitalni resursi koji se mogu koristiti u procesu nastave, učenja i ocjenjivanja	13
1.7. Sumativno ocjenjivanje teorijskog znanja i vježbi u školi	16
1.8. Modeli dokumentacije potrebne za evidentiranje pripreme vježbi, procesa rada, rezultata i zaključaka	19
2. Posebni aspekti provođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu uzgoja jednogodišnjih biljaka	21
2.1. Uzgoj jednogodišnjih biljaka – ostvarivanje IU, prijedlozi i podrška (Tabela IU i prijedloga srodnih pitanja kao što su metode, vježbe, projekti, materijalni resursi, ocjenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)	21
2.2. Uzgoj jednogodišnjih biljaka – detaljni primjeri teorijskih lekcija, vježbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, prijedlozi potencijalnih projekata	25
2.3. Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku	31
3. Posebni aspekti provođenja nastavnog procesa i procesa učenja u pogledu uzgoja višegodišnjih biljaka	33
3.1. Uzgoj višegodišnjih biljaka – ostvarivanje IU, prijedlozi i podrška (Tabela IU i prijedloga srodnih pitanja kao što su metode, vježbe, projekti, materijalni resursi, ocjenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)	33
3.2. Uzgoj višegodišnjih biljaka – detaljni primjeri teorijskih lekcija, vježbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, prijedlozi potencijalnih projekata	36
3.3. Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku	38
4. Posebni aspekti provođenja nastavnog procesa i procesa učenja u pogledu stočarske proizvodnje	41
4.1. Stočarska proizvodnja – ostvarivanje IU, prijedlozi i podrška (Tabela IU i prijedloga srodnih pitanja kao što su metode, vježbe, projekti, materijalni resursi, ocjenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika itd.)	41
4.2. Stočarska proizvodnja – detaljni primjeri teorijskih lekcija, vježbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, prijedlozi potencijalnih projekata	43
4.3. Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku	45
5. Termini i definicije	48
6. Reference	49

Aneks 1: Ishodi učenja koje treba ostvariti u skladu sa regionalnim standardom kvalifikacija
51

Uzgoj jednogodišnjih kultura.....	51
Uzgoj višegodišnjih kultura.....	51
Stočarska proizvodnja	52

Uvod

Vodič za realizaciju stručno teorijske nastave za poljoprivrednog tehničara konvencionalne i organske proizvodnje je pripremila ekspertna radna grupa u okviru projekta pod nazivom “Unapređenje kvaliteta obrazovanja i obuke u zemljama Jugoistočne Evrope – EQET SEE”.

Polaznu osnovu za pripremu nastavnog materijala navedenog u Vodiču predstavljaju ishodi učenja na kojima se zasniva kvalifikacija poljoprivredni tehničar konvencionalne i organske proizvodnje. Vodič obuhvata sve ishode učenja, razvrstane u grupe, a usklađen je sa tehnologijama koje se primenjuju u poljoprivrednoj proizvodnji.

Svrha Vodiča je da pruži smjernice za nastavnike u pogledu realizacije stručno-teorijske nastave kao segmenta organizacije nastavnog procesa. Vodič pruža inovativan, holistički pristup realizaciji stručno-teorijske nastave i praktične obuke za učenike.

Smjernice sadržane u Vodiču zahtevaju od nastavnika da povežu gradivo i omoguće stjecanje znanja kroz teorijsku nastavu, praktične vježbe i praktičnu nastavu.

Materijal sadržan u Vodiču je podijeljen na četiri dijela:

- opći aspekti provođenja nastavnog procesa/procesa učenja u okviru zanimanja poljoprivredni tehničar za konvencionalnu i organsku proizvodnju,
- posebni aspekti provođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu uzgoja jednogodišnjih biljaka,
- posebni aspekti provođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu uzgoja višegodišnjih biljaka,
- posebni aspekti provođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu stočarske proizvodnje.

Prvi dio Vodiča daje smjernice koje se odnose na primjenu inovativnih pristupa u toku teorijske nastave i vježbi, primjenu principa i metoda koje će se koristiti u pripremi i implementaciji inovativnih procesa učenja i nastave. Osim toga, ovaj dio Vodiča nudi pregled digitalnih resursa koji mogu da se koriste u procesu nastave, učenja i evaluacije, kao i načine za evidentiranje svih vježbi, pripremnih radova, procesa vezanih za rad, ishode i zaključake.

Naredna tri dijela Vodiča daju smjernice koje se odnose na planiranje nastave, sa osvrtom na tehnologije koje se koriste u konvencionalnoj, tradicionalnoj i organskoj proizvodnji. Dijelovi Priručnika su podijeljeni na module koji definišu metode, vježbe, resurse, evaluaciju itd. koji su sastavni dijelovi planiranja i realizacije nastavnog procesa. Smjernice predviđaju da se nastavni proces sastoji od nekoliko koraka koji bi mogli da osiguraju aktivno učešće učenika u stjecanju relevantnih znanja. Pristup uključuje aktiviranje bilo kakvog prethodnog znanja učenika o zadatoj temi, stjecanje novih znanja kroz teorijsku nastavu, vježbu i praktičnu nastavu, kao i sumiranje znanja učenika. Dakle, na samom kraju procesa, učenici se pripremaju za stjecanje praktičnih vještina kroz praktičnu obuku u okviru školskih ekonomija ili u kompanijama poslodavaca.

Očekujemo da će ovaj Vodič poslužiti kao vodič za nastavnike stručno-teorijske nastave za stjecanje kvalifikacije poljoprivredni tehničar za konvencionalnu i organsku proizvodnju i da posluži kao podsticaj u primjeni savremenih principa i metoda koje će se koristiti u pripremi i realizaciji inovativne metode učenja i nastave.

Autori

Napomena:

Slike/šeme u materijalu preuzete su u originalnom izgledu od autora i nisu lektorisane

1. Opći aspekti provođenja nastavnog procesa/procesa učenja u okviru zanimanja poljoprivredni tehničar za konvencionalnu i organsku proizvodnju

1.1. Inovativni pristup teorijskoj nastavi i vježbama

Primjena inovativnih nastavnih metoda je jedan od najvažnijih aspekata za nastavnike. Nove nastavne metode i inovativni pristupi poboljšavaju proces učenja učenika. Za nastavnike, nastavni proces i proces učenja, posebno kada se usmjeravaju na poljoprivredne tehnike za konvencionalnu i organsku proizvodnju, mogu da budu biti veoma složeni i izazovni. Od nastavnika se traži da usvoje inovativne pristupe nastavi koji uključuju nove nastavne metode kao što su učenje zasnovano na tehnologiji, učenje zasnovano na projektima, diskusija o studijama slučaja, učenje zasnovano na upitima, digitalno učenje, učenje usmjereno na učenika itd.

Određeni inovativni aspekti i pristupi koje nastavnici mogu da primenjuju kako bi olakšali i obogatili nastavu su:

1. Tehnologija u učionici:

- Poljoprivredne aplikacije i softver mogu da se integrišu u proces učenja.
- Primjena virtuelne realnosti (VR) može učenicima da pruži praktično iskustvo u virtuelnom okruženju, a da pri tom ne moraju da izlaze iz učionice.
- Izrada alata i tehnika za inovativna rješenja za probleme u poljoprivrednoj proizvodnji.

2. Projektno učenje:

- Učenici mogu da se uključe u stvarne poljoprivredne projekte, kao što je podizanje organske bašte.
- Učenici se mogu uključiti u stvarne poljoprivredne projekte, kao što je podizanje organskog vrta.
- Dobivanje novih praktičnih ideja i tehnika za primjenu u učionici.
- Ovakva nastavna metoda pomaže u povezivanju teorije i prakse.

3. Diskusije i studije slučaja:

- Korištenje studija slučaja kako bi se prikazale promene i izazovi konvencionalne i organske poljoprivrede.
- Otvorene diskusije u učionici o ličnim iskustvima i dostignućima učenika u poljoprivredi.
- Podsticanje učenika da postavljaju pitanja i diskutuju o konvencionalnoj i organskoj poljoprivredi.

4. Podrška eksperata:

- Eksperti iz date oblasti (konvencionalne i organske) poljoprivrede se pozivaju da održe predavanja.
- Ovo pomaže da se učenicima pruži nova i drugačija perspektiva.

5. Interaktivne vježbe i igre:

- Korištenje interaktivnih igara i vježbi koje se tiču poljoprivrede.
- Podsticanje učenika na kreativnost i samostalnost.

6. Korištenje društvenih mreža i internet platformi:

- Unapređenje i podrška razvoju digitalnih vještina i povećanje kapaciteta učenika.
- Osnivanje onlajn grupa za diskusiju i djelenje resursa.
- Ovo omogućava kontinuirano učenje učenika i izvan školskih časova.

Najzad, važno je da nastavnici budu fleksibilni i spremni da usvoje različite metode, odgovarajući na potrebe i interesovanja učenika. Inovacije u nastavi ne samo da će pomoći u zadržavanju pažnje učenika, već i u izgradnji jake baze znanja i vještina potrebnih za konvencionalnu i organsku poljoprivredu.

1.2. Opći principi/smjernice za pripremu i implementaciju inovativnog procesa učenja i nastave

Priprema i implementacija inovativnih procesa nastave i učenja uključuje kombinaciju principa i smjernica kako bi se osigurala djelotvornost i pozitivni rezultati.

Ovi principi mogu da pomognu nastavnicima da stvore zanimljiva i utjecajna iskustva učenja, koja na bolji način angažuju učenike i pripremaju ih za uspjeh u svijetu koji se brzo razvija. Evo nekih općih principa i uputstava:

1. Pristup – učenici u fokusu:

- Stavite učenike u centar procesa učenja.
- Prilagodite uputstva individualnim potrebama i stilovima učenja.
- Podstičite aktivno učešće i samostalno učenje.

2. Jasni ciljevi učenja:

- Definišite jasne i mjerljive ishode učenja.
- Prenesite ove ciljeve učenicima kako bi razumjeli šta se od njih očekuje.

3. Korištenje tehnologija i resursa:

- Prihvatite tehnologiju u cilju poboljšanja sopstvenog iskustva učenja.
- Koristite različite resurse, uključujući i internet platforme, multimediju i interaktivne alate.

4. Kolaborativno učenje:

- Podstičite saradnju među učenicima kroz grupne projekte i diskusije.
- Podstičite podučavanje i učenje od vršnjaka.

5. Kritičko razmišljanje i rješavanje problema:

- Promovišite vještine kritičkog razmišljanja, postavljajući izazovna pitanja i probleme.
- Podstičite učenike da analiziraju, procjenjuju i sintetiziraju informacije.

6. Kreativno učenje:

- Pružite mogućnosti za stjecanje praktičnog iskustva i primjenu znanja u stvarnom svijetu.
- Koristite studije slučaja, simulacije i praktične vježbe.

7. Aktivno učešće:

- Stvorite aktivno i participativno okruženje za učenje.
- Koristite aktivne strategije za učenje, načine na koji treba voditi debatu, igrati uloge i učestvovati u interaktivnim kvizovima.

8. Povratne informacije i ocjena:

10. Fleksibilnost i prilagodljivost:

- Budite otvoreni za prilagođavanje nastavnih metoda na osnovu povratnih informacija učenika i promjenljivih potreba.
- Prihvatite način razmišljanja o situaciji i budite spremni da eksperimentišete sa novim pristupima.

11. Cjelovito učenje:

- Prenesite motivaciju i želju za samostalnim i kontinuiranim učenjem izvan učionice.
- Ponudite kontinuirano učenje i razvoj vještina.

12. Refleksija i evaluacija:

- Redovno razmišljajte o nastavnim praksama i iskoristite mogućnosti za poboljšanje.
- Prikupite i analizirajte podatke o uspjehu učenika i povratnim informacijama.

13. Stručno usavršavanje:

- Budite u toku sa najnovijim obrazovnim istraživanjima i trendovima.
- Učestvujte u radionicama, na konferencijama i uključite se u proces stalnog stručnog usavršavanja.

14. Održivost i etička razmatranja:

- Razmotrite ekološke i etičke implikacije nastavnih metoda i materijala.
- Promovišite odgovornu i održivu praksu.

15. Komunikacija i saradnja:

- Održavajte otvorenu komunikaciju sa učenicima, roditeljima i kolegama.
- Sarađujte sa drugim nastavnicima kako biste podijelili najbolje prakse i resurse.

16. Integracija adaptivnih tehnologija:

- Uključite adaptivne tehnologije koje uzimaju u obzir individualne potrebe kada je učenje u pitanju.

• Pružite blagovremene i konstruktivne povratne informacije kako biste pomogli učenicima da se poboljšaju. • Koristite različite metode ocjenjivanja, uključujući formativno i sumativno ocjenjivanje. 9. Inkluzivnost i različitost: • Pobrinite se da nastavne metode budu inkluzivne i da odgovaraju različitim stilovima učenja i iskustva. • Promovišite kulturno odgovorno i ispravno okruženje za učenje.	• Koristite uvide zasnovane na podacima da personalizujete iskustva učenja. 17. Ocjenjivanje u funkciji učenja: • Koristite ocjenjivanje ne samo radi ocjenjivanja, već i kao sredstvo za poboljšanje nastave i učenja. • Podstičite samoevaluaciju i razmišljanje. 18. Stalno unapređivanje: • Budite spremni da ponavljate i usavršavate nastavne metode na osnovu stalnih povratnih informacija i evaluacije.
--	---

1.3. Holistički pristupi nastavi

“Ako dijete ne može da uči na način na koji predajemo,
možda bi trebalo da predajemo na način na koji oni uče”
(Ignacio Estrada)

Cilj obrazovanja već dugi niz godina je traženje i pronalaženje novih strategija, inovativnih nastavnih metoda i tehnika kako bi se učenicima pružilo što kvalitetnije obrazovanje i unaprijedile vještine učenja. Za različite načine učenja potrebni su različiti pristupi nastavi. Nastavnici pružaju vlastite metode nastave, ali bi trebalo da ponude različite pristupe i mogućnosti učenja umjesto preporučenog pristupa.

Postoji mnogo pristupa nastavi u obrazovanju, ali najbolji način na koji nastavnici mogu da ostvare ovaj cilj jeste holistički pristup. Holističko obrazovanje se odnosi na sveobuhvatan, mnogo raznovrsniji pristup nastavnika nastavi, koji prevazilazi školsku nastavu u kojoj nastavnici nastoje da odgovore na obrazovne, emocionalne, društvene i etičke potrebe učenika u integrisanom formatu učenja.

Holističko obrazovanje predstavlja kreiranje iskustva koje ostavlja trag u glavi i duši učenika. Holistički model nastave pruža šire iskustvo učenja za učenike koje uključuje ne samo edukativno, već i socijalno-emocionalno obrazovanje. Holističko obrazovanje pokušava maksimalno da pomogne učenicima tako što uključuje ne samo obavezno učenje u školi već i druge aspekte kao što su fizički, duhovni, društveni, umjetnički, kreativni i emocionalni, koji utječu na razvoj učenika. To je sistem učenja koji podržava sve ove elemente.

UNESCO definiše holističko učenje kao pristup nastavi koji aktivira intelekt, emocije, maštu i tijelo učenika u cilju efikasnijeg i sveobuhvatnijeg učenja. Što je najvažnije, radi se o ostvarivanju opće dobrobiti učenika. Sveobuhvatniji pristup nastavnom procesu čini primjenjene strategije, nastavne metode i tehnike efikasnijim.

Holistički ili sveobuhvatni pristup učenju treba u potpunosti da obuhvati obrazovne i neobrazovne potrebe učenika. Holistički pristup obrazovanju unapređuje dostignuća učenika, poboljšava njihovu duhovnu i emocionalnu dobrobit, poboljšava vještine kritičkog razmišljanja i sposobnost rješavanja različitih realnih problema. Nastavnici imaju važnu ulogu u holističkom pristupu učenika procesu učenja. Oni moraju da stvore osećaj samopouzdanja kod učenika, da stvore uvjerenje da su učenici sposobni u procesu učenja i za to bi trebalo da im ponude različite mogućnosti za učenje.

Holistički pristup nastavnom procesu se zasniva na inspirisanju učenika, podizanju njihove svijesti, balansiranju odnosa, transparentnosti u odnosu sa učenicima i održavanju etičkih odnosa. Nastavnici slijede holistički pristup procesu nastave i učenja kada usmjeravaju učenike na izvođenje različitih aktivnosti. Holistički pristup nastavi odnosi se na nastavne metode i tehnike, materijale i ideje koji se koriste za učenje i postizanje ciljeva učenja.

Kada nastavnici slijede holistički pristup nastavi, koriste različite metode i tehnike kao što su predavanja, diskusije, kooperativno učenje, projektno učenje, učenje zasnovano na upitima, iskustveno učenje, izleti, gostujući predavači, studije slučaja, digitalno učenje, učenje E-Momenta, demonstracije, igre uloga, itd.

Holistički pristup nastavi je neophodan za strukturiranje odgovarajućih iskustava učenja za organizovanje pitanja, diskusija, objašnjenja i demonstracija. Holistički pristup obrazovanju dovodi do boljih ishoda učenja. Navedenim pristupom učenja učenici povećavaju svoju sposobnost učenja dok uče tako što diskutuju, rade samostalno, otkrivaju ideje, osmišljavaju i pišu projekte i rješavaju različite probleme sa naglaskom na poljoprivredu.

1.4. Inovativne metode za realizaciju teorijske nastave i vježbi

Za postizanje viših kognitivnih procesa učenja i posebno praktičnih rezultata, kao i za razvoj praktičnih vještina i primjenu naučenog u realnim radnim uvjetima, izuzetno je važan kvalitet nastave i odabir metoda i tehnika koje podstiču aktivno učešće učenika u procesu učenja i nastave. Nastava treba da podstiče motivaciju za učenje, razvija logičko mišljenje, predmetne i opće kompetencije, kao i kritičku percepciju i produkciju.

Projektna nastava može da odgovori na interdisciplinarni pristup i ostvarivanje ishoda učenja – osposobljenost učenika da primjeni stečeno znanje u realnim uvjetima radnog okruženja. Ishodi projektne nastave ne moraju uvek da budu materijalizovani, ali je važno da učenici razviju potrebne vještine (saradnja, unapređena komunikacija sa drugima itd.) što su važni ishodi na polju razvoja međupredmetnih kompetencija.

Inovativnost ovakve metode leži u uvođenju eksperata koji pomažu učenicima u procesu učenja. Riječ “ekspert” u ovom kontekstu ne označava nužno visokokvalifikovanog stručnjaka, već je to osoba koja na bilo koji način može pomoći učenicima da odgovore na pitanja koja se pojavljuju u projektu/radnom zadatku. U tom smislu, ekspert može da bude odgovarajući predmetni nastavnik iz škole, domar, roditelj nekog učenika, ali i stručnjak iz lokalne zajednice, motivisan da pomogne u radu sa učenicima. Ekspert ne mora da drži predavanja i ne mora da dolazi u školu, već dio projektne aktivnosti može da predstavlja i poseta ekspertu na njegovom radnom mjestu i razgovor sa njim (na osnovu pripremljenih pitanja i dilema koje imaju učenici). Važno je naglasiti da je jedan od načina za pridobivanje eksperata da im se tema i predviđeni rezultati projekta učine zanimljivim, intrigantnim ili važnim za njega/nju, ustanovu u kojoj radi ili lokalnu zajednicu u kojoj živi. U tom smislu, relevantnost, zanimljivost, intrigantnost teme projekta koji je okosnica projektne nastave, važni su motivacijski faktori za učenike, nastavnike, ali i za lokalne eksperte.

Nastava zasnovana na projektu razlikuje se od konvencionalne nastave jer je usmjerena na proces i proizvod. Kompetencije i napredak učenika se prate tokom cijelog projekta, a finalni proizvod može biti materijalan ili nematerijalan.

Uloga učenika u projektnoj nastavi se također razlikuje – umjesto isključivo praćenja nastavnikovih instrukcija i predavanja, učenici postavljaju pitanja, aktivno traže odgovor na njih (koristeći različite izvore znanja, istraživačke aktivnosti, učenje u manjim grupama,

sarađujući sa stručnjacima za određenu oblast) i na osnovu odgovora na ta pitanja kreiraju sopstvena značenja. Umjesto reprodukcije informacija, fokus se pomjera na rad sa informacijama, njihovo odabiranje, klasifikaciju i prezentovanje – u tom smislu otvara se prostor za preuzimanje odgovornosti za vlastito učenje.

Tradicionalna nastava može da dovede do razvoja organizacijskih, socijalnih i komunikacijskih vještina, da podstakne motivaciju i sl., ali je ukupan koncept projektne nastave takav da je ona najdirektnije usmjerena na razvoj viših nivoa znanja, pod uvjetom da se realizuje u skladu sa svim važnim kriterijima (da je pažljivo planirana; da su zadaci dobro odmjereni u odnosu na uzrast, interesovanja i sposobnosti djece, da su aktivnosti logično postavljene i dobro vremenski isplanirane itd.).

Dok nastava zasnovana na projektima nudi brojne prednosti, ona takođe postavlja i izazove. Zahtijeva više vremena, opsežno planiranje i organizacijska razmatranja, što je čini nepraktičnom za svakodnevnu primjenu. Međutim, kada se efikasno izvede, nastava zasnovana na projektima može značajno da poboljša iskustva učenika u procesu učenja, podstičući dublje znanje i vještine kritičkog razmišljanja.

1.5. Konkretni primjeri inovativnih i primjenjivih nastavnih tehnika

Izokrenuta učionica predstavlja nastavni pristup gdje su konvencionalne aktivnosti na času obrnute. Učenici proučavaju materijale pripremljene za časove prije samog časa, obično putem videočasnova ili čitanjem tekstova, a onda se oni koriste u učionici za različite aktivnosti, kao što su diskusije, rješavanje problema i zajednički projekti.

Nastavnicima se pruža mogućnost da izokrenu školske aktivnosti i tako daju prioritet rješavanju problema ili postavljanju izazova, a zatim podstiču učenike da prošire svoja znanja u cilju rješavanja problema. Ovim se utemeljuju i unapređuju analitičke i kritičke vještine. Neki konkretni primjeri su dati u daljem tekstu:

- unaprijed snimljene **videolekcije** gdje nastavnik objašnjava koncepte i teorije prije časa. Učenici bi trebalo da gledaju ove videozapise u okviru svog domaćeg zadatka, a vrijeme u učionici treba da se iskoristi za prevazilaženje i rješavanje bilo kakvih nedoumica u primjeni znanja,
- **diskusije i debate u učionici** gdje su učenici podijeljeni u grupe koje vode diskusije ili debate na prethodno zadate teme. Ovakve aktivnosti podstiču kritičko razmišljanje kod učenika i vještinu analize podataka,
- **rješavanje problema i projekti** omogućavaju učenicima da se usmjeravaju na stvarne probleme i kreiraju vlastite projekte koristeći znanje koje su stekli na času. Takve aktivnosti stimuliraju i unapređuju kritičko razmišljanje i primjenu znanja,
- **interaktivne vježbe i testovi** omogućavaju učenicima da se uključe u interaktivne vježbe i testove kako bi provjerili svoje znanje i unaprijedili i usavršili svoje vještine,
- **samostalno učenje** pruža mogućnosti za samostalno stjecanje znanja. Učenici mogu da napreduju u skladu sa svojim mogućnostima i potrebama.

Kooperativno učenje i timski rad se provode kroz grupne projekte i aktivnosti koje imaju za cilj da podstaknu učenike da sarađuju, komuniciraju i razmišljaju kao tim. Pored toga, doprinose razvoju socijalnih vještina i kreativnog razmišljanja.

Virtuelna realnost (VR) i proširena stvarnost (AR) su tehnologije koje se primjenjuju u nastavi i omogućavaju učenicima da dožive obrazovne sadržaje na interaktivan način, čime se doprinosi promovisanju i unapređenju njihovog angažovanja i razumijevanja.

Gejmifikacija podrazumeva korišćenje elemenata igre i nagrađivanja u okviru nastavnih aktivnosti na času, čime se dodatno stimulišu i motivišu učenici, a cjelokupan proces učenja postaje zabavan i interesantan.

Personalizovano učenje predstavlja tehnologije u okviru kojih se nastavni materijali i gradivo prilagođavaju potrebama i tempu pojedinačnih učenika. Dakle, učenici uče sopstvenim tempom i stilom učenja.

Video i multimedijalno učenje se zasniva na korištenju kreativnih videolekcija, animacija i interaktivnih multimedijalnih materijala za ilustraciju koncepata i olakšavanje razumijevanja.

Učenje van učionice se zasniva se na uvođenju posjeta zanimljivim mjestima, posjeta ekspertima i terenskog učenja kao dijela nastave.

1.6. Digitalni resursi koji se mogu koristiti u procesu nastave, učenja i ocjenjivanja

Resursi iz domena digitalnih inovacija

Postoje brojni inovativni digitalni resursi koji se mogu koristiti tokom nastave u oblasti poljoprivrede. Ove tehnike i inovacije mogu značajno da unaprijede i prilagode nastavu kako bi se učenici pripremili za sve savremene izazove koji čekaju u ovoj oblasti.

Brojni su digitalni resursi koji mogu da se koriste u toku nastave iz oblasti poljoprivrede. Uvođenjem ovakvih tehnika i inovacija nastavni proces može značajno da se poboljša i unaprijedi, ali i prilagodi kako bi se učenici pripremili za sve savremene izazove u ovoj konkretnoj oblasti.

Promjena virtuelne realnosti (VR) i proširene stvarnosti (AR)

Virtuelna realnost i proširena stvarnost mogu da se primjenjuju za potrebe kreiranja interaktivnih okruženja za učenje u kojima učenici mogu da istražuju različite aspekte poljoprivrede, a da nisu fizički prisutni na farmama.

Korišćenje digitalnih platformi i aplikacija

Platforme i aplikacije koje koriste podatke koji se odnose na vremenske prilike, klimu, populacije insekata i druge relevantne informacije mogu da doprinesu poboljšanju odluka i strategija u vezi sa poljoprivredom.

Mašinsko učenje i vještačka inteligencija

Mašinsko učenje i vještačka inteligencija mogu da se primenjuju u predviđanju rezultata/ishoda različitih agronomskih praksi i mogu da ponude prijedloge poboljšanja.

Učenje na daljinu pomoću alata za videokonferencije

Ova tehnika je postala izuzetno relevantna za potrebe nastave tokom pandemije, a može da se nastavi sa njenom primjenom i za potrebe virtuelne nastave, onlajn seminare i obuke.

Analiza podataka i vremenska prognoza

Primjena naprednih softverskih alata i modela superkompjutera za analizu podataka sa meteoroloških stanica i satelita, kao i za kreiranje tačne vremenske prognoze. Oni mogu biti od pomoći u planiranju sadnje i žetve.

Geografski informacijski sistemi (GIS)

Korištenje GIS softvera za kreiranje mapa i analizu podataka kao što su distribucija materija u zemljištu, intenzitet sunčeve svjetlosti i drugi faktori koji utječu na biljke.

Korištenje društvenih mreža i onlajn zajednica

Kreiranje edukativnih videa, blogova i društvenih mreža za razmjenu znanja i iskustava u poljoprivredi.

Izvori i veze

Postoji mnoštvo izvora i veza koje mogu da se koriste za dalja istraživanja i traženje specifičnih informacija i resursa o inovativnoj nastavi u poljoprivredi.

Softverski alati i aplikacije u poljoprivredi

- [FarmLogs](#)
- [Agrivi](#)
- [CropX](#)

Kursevi i obuke iz oblasti poljoprivrede i agronomije

- Korištenje onlajn obrazovnih platformi kao što su Coursera, edX i druge u okviru relevantnih kurseva vezanih za poljoprivredu.

Stručne organizacije i naučni/akademski časopisi

- Američko agronomsko društvo [American Society of Agronomy](#)
- Međunarodno društvo za hortikulturu [International Society for Horticultural Science](#)
- Časopis za poljoprivrednu nauku i tehnologiju [Journal of Agricultural Science and Technology](#)

Istraživački projekti i naučni/akademski radovi

- Traženje naučnih radova i istraživačkih projekata iz oblasti poljoprivrede koristeći baze podataka kao je na primer [Google Scholar](#).

Društvene mreže i onlajn zajednice

- Korištenje društvenih mreža i internet stranica posvećenih poljoprivredi na kojima se dijele iskustva i znanja.

Tehnički istraživački centri i univerziteti

- Međunarodni centar za unapređenje kukuruza i pšenice [International Maize and Wheat Improvement Center \(CIMMYT\)](#)
- Univerzitet u Kaliforniji, Davis - Fakultet za poljoprivredne i ekološke studije [University of California, Davis - College of Agricultural and Environmental Sciences](#)

Alati i resursi koji se koriste u nastavnom procesu iz oblasti poljoprivrede

- **AgroKnow:** Agro-platforma koja omogućava pristup bogatom repozitorijumu obrazovnih resursa iz oblasti poljoprivrede. [AgroKnow](#)
- **e-Agriculture:** Međunarodna inicijativa za razmjenu informacija i resursa u oblasti poljoprivrede. [e-Agriculture](#)
- **Centar za e-učenje Organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO):** FAO nudi različite onlajn kurseve i obuke u oblasti poljoprivrede i održivog razvoja. [FAO e-Learning Center](#)

- **AgLearn:** Obrazovna internet platforma Ministarstva poljoprivrede Sjedinjenih Američkih Država (USDA) koja nudi različite kurseve i obuke u vezi sa poljoprivredom. [AgLearn](#)
- **AgriCultures Network:** Mreža resursa i materijala koji mogu da se koriste u obrazovanju i osposobljavanju u oblasti poljoprivrede i održivog razvoja. [AgriCultures Network](#)
- **AgEcon Search:** Istraživački i obrazovni resursi u oblasti agroekonomije i poljoprivrede. [AgEcon Search](#)
- **FarmSmart:** Onlajn resursi i alati za stručnjake i nastavnike u oblasti poljoprivrede. [FarmSmart](#)
- **Agriculture in the Classroom:** Obrazovni resursi i aktivnosti namjenjeni i nastavnicima i učenicima sa naglaskom na poljoprivredi. [Agriculture in the Classroom](#)
- <https://www.scientix.eu/>
- <https://www.golabz.eu/>
- <https://school-education.ec.europa.eu/en>
- <https://academy.europa.eu/>
- <https://www.schooleducationgateway.eu/en>
- <https://euroguidance.eu/>
- <https://epale.ec.europa.eu/en/user/login>
- <https://eurodesk.eu/>

1.7. Sumativno ocjenjivanje teorijskog znanja i vježbi u školi

Formativno i sumativno ocjenjivanje

Ocjenjivanje u obrazovanju ima dvije osnovne svrhe: formativnu i sumativnu. Ovakvo ocjenjivanje omogućava mjerenje napretka učenika i osigurava efektivne ishode učenja.

Formativno ocjenjivanje služi kao dragocjeno sredstvo i za nastavnike i za učenike. Pojavljuje se u dva osnovna oblika: **ocjenjivanje u funkciji učenja** i **ocjenjivanje kao učenje**.

Ocjenjivanje u funkciji učenja predstavlja stalni proces koji se odvija tokom učenja. Njegova svrha je da pruži povratne informacije i uvid nastavnicima, omogućavajući im da prilagode svoje nastavne strategije. Nastavnici mogu da identifikuju oblasti u kojima učenici možda imaju problema i da shodno tome prilagode svoje nastavne metode. Primjeri uključuju kvizove, diskusije u učionici, posmatranje i povratne informacije, koje daju nastavnici ili vršnjaci, ispitivanje itd.

Ocjenjivanje kao učenje podrazumijeva aktivno učešće učenika u vlastitom procesu ocjenjivanja (samo-ocjenjivanje i vršnjačko ocjenjivanje, portfolio itd.). To se odražava na njihovo učenje, postavlja ciljeve, prati njihov napredak i pomaže učenicima da postanu nezavisniji i metakognitivni učenici.

Sumativno ocjenjivanje se, sa druge strane, dešava na kraju perioda učenja. Njegova primarna svrha je evaluacija ukupnog postignuća učenika. Za razliku od formativnog ocjenjivanja, ono se fokusira na **ocjenjivanje učenja**. Sumativno ocjenjivanje se pojavljuje u različitim oblicima, kao što su završni ispiti, standardizovani testovi, projekti i zadaci na kraju odgojno-obrazovnog perioda. Ovakvo ocjenjivanje daje sveobuhvatnu mjeru onoga što su učenici naučili tokom određene jedinice ili kursa. Često se koriste za dodjeljivanje ocjena ili certifikata, kao i utvrđivanje da li su ciljevi učenja ispunjeni.

Objе vrste ocjenjivanja, formativno i sumativno, igraju ključnu ulogu u obrazovnom procesu, radeći zajedno na osiguravanju smislenih i efektivnih iskustava učenja.

Za ostvarivanje viših kognitivnih procesa učenja, stjecanje praktičnih vještina i primjenu znanja u stvarnom svijetu, kvalitet nastave je ključan. Projektna nastava predstavlja primjer pristupa podučavanju koji podržava interdisciplinarni pristup učenju zasnovan na rezultatima. Ova metoda uključuje eksperte iz različitih oblasti, uključujući nastavnike, roditelje i članove zajednice, u cilju pružanja pomoći i podrške učenicima u njihovom procesu učenja. Relevantnost i intrigantnost teme projekta su važni motivatori za učenike i lokalne eksperte.

Projekti u okviru projektne nastave treba da ispunjavaju specifične zahtjeve, podržavajući rad učenika njegovanjem odgovornosti za vlastito učenje. Učenici preuzimaju aktivnu ulogu u traženju odgovora na pitanja, radu sa informacijama i prezentovanju svojih nalaza. Ovaj pristup omogućava razvoj znanja i kompetencija višeg nivoa.

Blumova taksonomija kao osnova za standardizirano ocjenjivanje

Blumova taksonomija, okvir za klasifikaciju obrazovnih ciljeva, obuhvata tri različita domena učenja: kognitivni, afektivni i psihomotorički.

Afektivni domen se odnosi na emocije, stavove i vrijednosti. Obuhvata pet potkategorija: **primanje, odgovaranje, vrednovanje, organizaciju i karakterizaciju**. Ove kategorije opisuju napredovanje od jednostavnog opažanja emocija i stavova do njihovog internalizovanja i demonstriranja u svom ponašanju. **Psihomotorički domen** se, sa druge strane, bavi motoričkim vještinama i bihevioralnim sposobnostima, povezujući kognitivne procese sa fizičkim radnjama

u obrazovanju. **Kognitivni domen** se prvenstveno bavi pamćenjem znanja, intelektualnim razvojem i vještinama razmišljanja. Strukturiran je u hijerarhijskoj matrici sa šest nivoa poredanih po rastućoj složenosti, u rasponu od osnovnog znanja do naprednijih procesa razmišljanja. Ovi nivoi su znanje, razumijevanje, primjena, analiza, sinteza i evaluacija. Termin “razmišljanje višeg reda” se često povezuje sa ovim kognitivnim domenom, i odnosi se na složenije kognitivne procese analize, evaluacije i stvaranja.

U nastavku je naveden primjer glagola koji se mogu koristiti na svakom kognitivnom nivou revidirane Blumove taksonomije kako bi se razvilo kritičko razmišljanje učenika:

Tabela x. Glagoli za kritičko razmišljanje prema revidiranoj Blumovoj taksonomiji

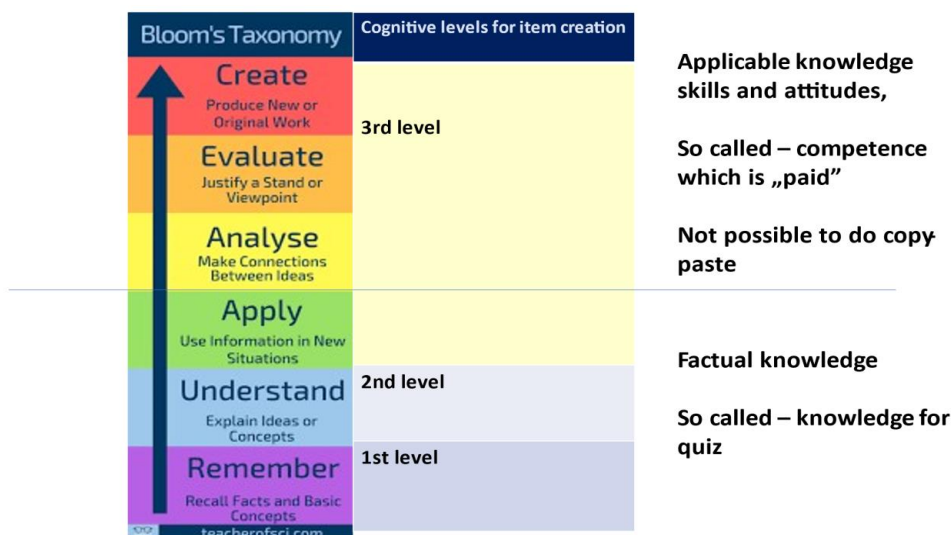
Znanje	Razumijevanje	Primjena	Analiza	Evaluacija	Kreiranje
Definisati	Sumirati	Riješiti	Suprotstaviti	Kritikovati	Dizajnirati
Identifikovati	Tumačiti	Promjeniti	Povezati	Preimenovati	Modificirati
Opisati	Klasificirati	Povezati	Vezivati	Suditi	Igrati uloge
Prepoznati	Uporediti	Kompletirati	Osmisliti	Braniti	Razviti
Reći	Suprotstaviti	Koristiti	Korelirati	Procjenjivati	Preraditi
Objasniti	Zaključiti	Skicirati	Ilustrovati	Vrednovati	Okretati se
Nabrajati	Povezati	Podučavati	Izvući	Odrediti	Izmijeniti
Zapamtiti	Izvući	Izgovoriti	suštinu	prioritete	Sarađivati
Ilustrovati	Parafrazirati	Otkriti	Zaključiti	Planirati	Izumiti
Navoditi	Navoditi	Prenijeti	Kategorisati	Ocjenjivati	Napisati
			Raščlaniti	Preoblikovati	

Pored odabira glagola (na svim nivoima, jer svi učenici treba da uče i razvijaju se na svim kognitivnim nivoima), veoma je važno voditi računa o kontekstualnoj složenosti, jer treba da bude prilagođena uzrastu učenika i njihovim realnim mogućnostima.

Standardizirano sumativno ocjenjivanje

U realnoj situaciji, priprema sumativnog ocjenjivanja (školsko i eksterno) mora da se zasniva na 3 kognitivna nivoa, pri čemu 3. nivo obuhvata primjenu, analizu, evaluaciju i kreiranje postignutih kompetencija. Izgled zadataka na trećem nivou je veoma zahtjevan i zbog toga bi nastavnici, a posebno eksterni stručnjaci za razvoj standardiziranih ispitnih zadataka, trebalo da se sistematski i sveobuhvatno obučavaju.

Dijagram x- Kognitivni nivoi za razvoj zadataka



Blumova taksonomija	Kognitivni nivoi za izradu jedinica	
Stvaranje Izrada novog ili originalnog sadržaja	3. nivo	Primjenjivo znanje, vještine i stavovi
Vrednovanje Opravdanje stava ili gledišta		Takozvane “plaćene” kompetencije
Analiziranje Uspostavljanje veza između ideja		Nije moguće prosto kopiranje
Primjenjivanje Korištenje informacija u novim situacijama		Činjenično znanje
Razumijevanje Objašnjenje ideja i koncepata	2. nivo	Takozvano znanje za kviz
Podsjećanje Prisjećanje činjenica i osnovnih koncepata	1. nivo	
teacherofsci.com		

1.8. Modeli dokumentacije potrebne za evidentiranje pripreme vježbi, procesa rada, rezultata i zaključaka

Dokumentovanje vježbi, procesa rada, rezultata i zaključaka na strukturiran način je od ključnog značaja za efikasno učenje i ocjenjivanje. Modeli dokumentacije mogu da se prilagode digitalnim ili štampanim sistemima za vođenje evidencije.

Što se tiče digitalnog sistema za vođenje evidencije, ovi modeli mogu da se generišu pomoću softvera kao što su Microsoft Word ili Excel, Google Docs ili Sheets, ili bilo kojeg drugog alata za upravljanje bazama podataka ili projektima koji omogućava generisanje prilagođenih modela.

Postoje različite vrste modela koji imaju određenu svrhu u procesu dokumentovanja:

- Model za pripremu vježbi – pruža mogućnost evidentiranja svih materijala i koraka prije same vježbe.
- Model dnevnika radnog toka – pruža mogućnost evidentiranja vježbe u realnom vremenu u procesu njenog razvoja.
- Model za bilježenje rezultata – služi za dokumentovanje neposrednih kvantitativnih i kvalitativnih rezultata vježbe.
- Model za zaključke i razmišljanja – omogućava analizu rezultata, izvođenje zaključaka i razmišljanje o iskustvu učenja.

Nacrt modela za dokumentovanje radnog toka/vježbe.

Učesnici:

Ime i prezime	Uloga	Doprinos

Opis radnog zadatka:

Uzeti uzor artikla za analizu sa površine od 1 ha

Popis alata i materijala koji se koristi u procesu rada

Ašov
Kanta
Metar
PVC vreća

Mjere zaštite na radu

Upotreba LZO pri radu
Rukavice
Naočare
Čizme
Radno odijelo

Koraci u radu

Odrediti način uzimanja uzoraka, npr. cik-cak metodom, 15 uzoraka
Pomješati sve uzorke i odmjeriti 1-2 kg
Odmjerenu zemlju spakovati u PVC vreću
Napisati podatke o parceli i planiranoj sadnji

Zapažanja

Navesti zapažanja:

Rezultati mjerenja (ako ih ima)

Navesti rezultate

Analiza provedenog postupka/rezultata mjerenja

Zaključci

Navesti zaključke

Fotografije i druga dokumentacija

Priložiti fotografije i drugu dokumentaciju

2. Posebni aspekti provođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu uzgoja jednogodišnjih biljaka

2.1. Uzgoj jednogodišnjih biljaka – ostvarivanje IU, prijedlozi i podrška (Tabela IU i prijedloga srodnih pitanja kao što su metode, vježbe, projekti, materijalni resursi, ocjenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)

Realizacija nastave u vezi sa uzgojem jednogodišnjih kultura zasniva se na primjeni metoda i vježbi za postizanje ishoda učenja.

U cilju postizanja ishoda učenja treba organizovati stručno-teorijsku nastavu i praktičnu obuku. Nastava se odvija u nekoliko koraka:

Korak 1: Posjeta poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljanje podataka

Cilj: Prikupljanje informacija o predstojećoj temi/modulu

Nastavnik daje zadatak (naveden u nastavnom materijalu) u cilju prikupljanja podataka i informacija o relevantnoj temi. Učenici odlaze u posjetu određenom poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljaju potrebne informacije.

Korak 2: Obrada i prezentovanje prikupljenih podataka

Cilj: Razvijanje interesovanja učenika za stjecanje znanja o datoj temi

Prikupljene podatke učenici analiziraju i prezentuju.

Korak 3: Stručno-teorijska nastava

Cilj: Stjecanje stručno-teorijskih znanja kod učenika o datoj materiji

Nastavnik nadograđuje prethodno znanje i pruža neophodne stručno-teorijske osnove za konkretan predmet.

Korak 4: Organizovanje vježbi

Cilj: Premošćavanje stručno-teorijskog znanja učenika o datoj materiji

Nakon stjecanja neophodnih stručno-teorijskih osnova za određenu materiju, organizuju se vježbe za zaokruživanje znanja učenika.

Korak 5: Izrada plana i organizacija

Cilj: Primjena stečenih stručno-teorijskih znanja kod učenika u vezi sa datom materijom

U okviru ovog koraka, učenici osmišljavaju konkretan plan organizacije i obavljanja djelatnosti usmjerenih na određenu poljoprivrednu ekonomiju.

Korak 6: Praktična obuka

Cilj: Stjecanje praktičnih vještina kod učenika u vezi sa datom materijom

Nakon izrade Plana organizacije i realizacije aktivnosti za određeno poljoprivredno gazdinstvo, učenik, kojeg vodi nastavnik zadužen za praktičnu nastavu/mentor, prelazi na realizaciju planiranih aktivnosti predviđenih planom školske ekonomije ili u datom privrednom društvu/na poljoprivrednom gazdinstvu.

Tabela: Planiranje cjelina

Cjelina	Sjetva i sadnja				
Ishod učenja	4.2. Vršiti proizvodnju sjetvenog i sadnog materijala za vlastitu upotrebu. 4.3. Vršiti različite pripremne radnje i primjenjuje različite metode za sjetvu i sadnju rasada na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju uz korištenje odgovarajućih alata za rad, a sve u skladu sa standardima i propisima.				
Nastavna jedinica	Vrsta nastave	Nastavne metode i tehnike	Mjesto realizacije	Materijali i resursi	Ocjena
Sjeme i rasad	Teorijska nastava Vježbe	Dijalog Ilustracija Demonstracija Osmišljavanje ideja Pitanja – odgovori Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu	Kolekcija sjemenskog materijala Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja
Kvalitativne osobine sjemena koje se koristi za sjetvu	Teorijska nastava Vježbe	Dijalog Ilustracija Demonstracija Osmišljavanje ideja Pitanja – odgovori Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu	Kolekcija sjemenskog materijala Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja
Priprema sjetvenog i sadnog materijala	Teorijska nastava Vježbe	Dijalog Ilustracija Demonstracija Osmišljavanje ideja Pitanja – odgovori Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu	Kolekcija sjemenskog materijala Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja

Cjelina	Sjetva i sadnja				
Ishod učenja	4.2. Vršiti proizvodnju sjetvenog i sadnog materijala za vlastitu upotrebu. 4.3. Vršiti različite pripremne radnje i primjenjuje različite metode za sjetvu i sadnju rasada na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju uz korištenje odgovarajućih alata za rad, a sve u skladu sa standardima i propisima.				
Nastavna jedinica	Vrsta nastave	Nastavne metode i tehnike	Mjesto realizacije	Materijali i resursi	Ocjena
Sjetva, sadnja, razmnožavanje	Teorijska nastava Vježbe	Dijalog Ilustracija Demonstracija Osmišljavanje ideja Pitanja – odgovori Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu	Kolekcija sjemenskog materijala Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor Privredno društvo za proizvodnju sjemena	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja
Plan sjetve i sadnje	Vježbe Terenska obuka	Dijalog Demonstracija Analiza-Sinteza Istraživanje Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu Poljoprivredna ekonomija Privredno društvo za proizvodnju sjemena	Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor Fotoaparat Metar, itd.	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika

Tabela 1. Instrument za ocjenjivanje ishoda učenika

Tema	Ocjena				
	5	4	3	2	1
Plan sjetve i sadnje	Detaljan i sveobuhvatan plan sjetve i sadnje sa definisanim optimalnim rokovima. Precizno propisani načini sjetve i sadnje usjeva. Potpuno definisane norme koje se odnose na sjetvu i sadnju usjeva.	Detaljan i sveobuhvatan plan sjetve i sadnje. Propisani načini sjetve i sadnje usjeva. Definisane norme koje se odnose na sjetvu i sadnju usjeva.	Osmišljen plan sjetve i sadnje. Odabrani načini sjetve i sadnje usjeva. Definisane norme koje se odnose na sjetvu i sadnju usjeva.	Navedeni usjevi u planu sjetve i sadnje. Navedeni mogući načini sjetve i sadnje usjeva. Navedene moguće norme koje se odnose na sjetvu i sadnju usjeva.	Ne zadovoljava kriterije



Slika: Interaktivni časovi

Izvor: Arhiva autora

2.2. Uzgoj jednogodišnjih biljaka – detaljni primeri teorijskih lekcija, vježbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, prijedlozi potencijalnih projekata

Detaljan primjer

Tema/Modul: Sjetva, sadnja i razmnožavanje biljaka

Ishodi učenja

- Vršiti proizvodnju sjetvenog i sadnog materijala za vlastitu upotrebu.
- Vršiti različite pripremne radnje i primjenjuje različite metode za sjetvu i sadnju rasada na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju uz korištenje odgovarajućih alata za rad, a sve u skladu sa standardima i propisima.

Korak 1: Posjeta poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljanje podataka

Nastavnik daje zadatak najmanje sedmicu dana prije realizacije teme/modula.

Zadatak

Učenik treba da posjeti poljoprivredno gazdinstvo i provede određena istraživanja u vezi sa obavljanjem sjetve ili sadnje usjeva koje će se uzgajati. U toku nastave treba da rade u grupama i ustanove načine sjetve, sadnje i razmnožavanja biljaka. Zaključke treba da prezentuju ostalim učesnicima!

Podaci koje treba prikupiti na poljoprivrednom gazdinstvu:

- veličina poljoprivrednog gazdinstva,
- broj njiva,
- postojeći usjevi,
- sadni materijal (kvalitativna svojstva i priprema) za sve uzgajane kulture prema deklaraciji,
- vrijeme sjetve/sadnje/razmnožavanja,
- sjetvena norma,
- način sjetve.

Korak 2: Obrada i prezentovanje prikupljenih podataka

Nakon posjete, učenici treba da analiziraju i prezentuju prikupljene podatke.

Prikupljeni podaci

Poljoprivredno gazdinstvo: AgroMix				
Datum posete: 10. 5. 2023.				
Vrsta poljoprivrednog gazdinstva: Malo, sa mješovitom proizvodnjom				
Veličina poljoprivrednog gazdinstva: 3,8 ha				
Broj njiva: 4				
Postojeći usjevi	Kukuruz	Paradajz	Krompir	Kukuruz šećerac
Površina	3 ha	0,1 ha	0,2 ha	0,5 ha
Sjetveni/sadni materijal	Pobjeda	Novi Sad jabučar	.0 Bintje	ZP704
Sorta				
Klasa	I Sortna reprodukcija	Original	Original	Hibrid
Sposobnost klijanja	93 %	88%	/	/
Vrijeme vršenja sjetve/sadnje/razmnožavanja	15. 10. 2022.	Proizvodnja sadnog materijala 15. 3. 2023.	15. 4. 2023.	10. 4. 2023.
Sjetvena/sadna norma	240 kg/ha	100 gr/jutro	2000 kg/ha	60.000 biljaka/ha
Način vršenja sjetve/sadnje	Uskoredna pomoću sijačice Međuredno rastojanje 12,5 cm	Proizvodnja sadnog materijala u toplim lijevama	Vrši se ručno u redovima Međuredno rastojanje 60 cm, i rastojanje biljaka u redu 30 cm	Širokoredna pomoću sijačice Međuredno rastojanje 70 cm

Korak 3: Stručno-teorijska nastava

Nakon što učenik završi izlaganje, nastavnik postavlja ciljeve radi nadogradnje prethodnog znanja i postavljanja neophodnih stručno-teorijskih osnova za konkretnu materiju.

U toku stručno-teorijske nastave razrađuju se sljedeća pitanja:

- sjetveni materijal,
- sadni materijal,
- kvalitativna svojstva sjemeni koje se koristi za sjetvu,
- pripremne aktivnosti koje se odnose na sjeme koje će se koristiti za sjetvu i sadni materijal,
- sisanje,
- načini sjetve,
- vrijeme sjetve,
- dubina na kojoj se vrši sjetva,
- sjetvena norma,
- sadnja,
- razmnožavanje.

Korak 4: Organizovanje vježbi

Vježbe se organizuju tako da se zaokruži znanje učenika. Predviđene vježbe za ovu temu/modul su sljedeće:

Vježba 1: Utvrđivanje parametara kvaliteta sjemena

Cilj: Razumijevanje različitih parametara koji definišu kvalitet sjemena.

Uputstvo:

Dajte učenicima listu parametara kvaliteta sjemena kao što su čistoća, brzina klijanja, sadržaj vlage i prisustvo sjemena korova ili inertne materije.

Prikažite uzorke serija sjemena kod kojih su prisutni različiti nivoi ovih parametara kvaliteta.

Učenici treba da ispitaju uzorke sjemena i identifikuju prisutne parametre kvaliteta.

Ishod: Učenici će naučiti kako vizuelno i fizički da ocjene primarne kvalitativne karakteristike sjemena.

Vježba 2: Tehnike sjetve sjemena

Cilj: Usvajanje i primjena različitih tehnika sjetve sjemena za različite vrste sjemena.

Potrebni materijali:

- razno sjeme (malo, veliko, peletirano itd.),
- posude za sjeme ili saksije,
- mješavina za sjetvu sjemena,
- etikete i markeri,
- kanta za zalivanje ili prskalice za izmaglicu.

Uputstvo:

Demonstracija: Pokažite učenicima kako da siju sjeme koristeći različite metode kao što su razbacivanje, bušenje, kopanje ili korištenje šprica za sjeme za preciznu sjetvu.

Praktična vježba: Neka učenici napune posude za sjeme mješavinom za sjetvu sjemena i vježbaju sijanje sjemena na odgovarajuću dubinu, razmak i orijentaciju.

Obilježavanje: Uputite učenike da obilježe svoje posude i da na oznakama navedu vrstu sjemena, datum sjetve i očekivani datum klijanja.

Njega: Naučite učenike kako da obavljaju pravilnu njegu nakon sjetve, uključujući tehnike zalijevanja i kako da osiguraju odgovarajuću temperaturu i svjetlosne uvjete.

Vježba 3: Direktna sjetva na njivi

Cilj: Razumijevanje procesa direktne sjetve i praktična primjena na njivi ili u vrtu.

Potrebni materijali:

- sjeme pogodno za direktnu sjetvu,
- grabulja ili motika za pripremu zemljišta,
- metar za određivanje rastojanja,
- vrtne etikete.

Uputstvo:

Pripremite zemlju grabuljanjem ili okopavanjem kako biste dobili površinu mekane zemlje. Pokažite kako se prave brazde ili rupe na odgovarajućem rastojanju za sjeme koje se sije. Učenici treba da posiju sjeme u pripremljene brazde, nježno ga nagnu zemljom i zaliju površinu.

Uputite učenike da označe redove navodeći vrstu usjeva i datum sjetve.

Vježba 4: Izrada kalendara sjetve

Cilj: Izrada kalendara sjetve za različite usjeve, uzimajući u obzir njihove potrebe u smislu rasta i vremena žetve.

Potrebni materijali:

- paketi sjemena za različite kulture,
- kalendar ili softver za planiranje,
- informacije o zoni bašte ili datumi pojave mraza,
- olovka i gumica ili alati za digitalno planiranje.

Uputstvo:

Istražite i navedite vrijeme klijanja, period rasta i period žetve za svaku vrstu sjemena. Odredite datum posljednjeg mraza u proljeće i datum prvog mraza u jesen za vaš region. Na osnovu željenog vremena žetve, računajući unazad odredite datum sjetve za svaki usjev. Popunite kalendar sa datumima sjetve, datumima presađivanja i očekivanim vremenima žetve.

Vježba 5: Planiranje raspodjele prostora

Cilj: Planiranje korištenja vrtnog prostora za smještaj usjeva navedenih u kalendaru sjetve.

Potrebni materijali:

- mapa ili dijagram raspoloživog vrtnog prostora,
- informacije o zahtjevima koji se tiču rastojanja između biljaka,
- olovke u boji ili markeri,
- linijar ili razmjer za crtanje.

Uputstvo:

Odredite prostor koji će biti potreban za svaku kulturu na osnovu zahtjeva koji se tiču rastojanja između biljaka i očekivane veličine u zrelosti.

Nacrtajte vrtni prostor u datoj razmjeri na išrafiranom papiru ili koristite softver za planiranje vrta.

Odredite površine za svaku kulturu predviđenu planom, vodeći računa da se osigura rotacija i da ne dođe do prenatrpanosti.

Razmislite o sadnji pratećih biljaka i prednostima združivanja usjeva.

Vježba 6: Raspodjela resursa i radne snage

Cilj: Planiranje i raspodjela resursa (kao što su oplemenjivači zemljišta, gnojiva) i radne snage tokom cijelog perioda sjetve.

Potrebni materijali:

- spisak resursa potrebnih za svaki usjev,
- raspored raspoloživosti radne snage ili volontera,
- budžet za resurse, po potrebi.

Uputstvo:

Odredite kada i gdje će svaki resurs biti potreban na osnovu rasporeda sjetve i sadnje. Napravite raspored rada koji omogućava da svi zadaci mogu da budu efikasno završeni.

Vježba 7: Vođenje evidencije i dokumentacija

Cilj: Uspostavljanje sistema za dokumentovanje svih aspekata plana sjetve, uključujući i podatke o tome šta je posađeno, kada i sva pitanja koja se u međuvremenu pojave.

Potrebni materijali:

- vrtni dnevnik ili digitalni sistem za vođenje evidencije,
- modeli dokumenata za bilježenje podataka o sjetvi, klijanju i rastu.

Uputstvo:

Osmislite sistem za vođenje evidencije koji je jednostavan za korištenje i dostupan svima koji su uključeni u proces sjetve.

Vježbajte unos podataka u sistem, uključujući i hipotetička zapažanja i ishode.

Korak 5: Planiranje i organizacija

Nastavnik treba da daje jasna uputstva učenicima kako bi osmislili konkretan plan za organizaciju i izvođenje sjetvenih aktivnosti za određenu poljoprivrednu ekonomiju.

Zadatak

Poljoprivredno gazdinstvo AgroMix raspolaže sa 10 ha oranica. Prema plodoredu, na površini od 5 njiva biće uzgajani sljedeći usjevi: kukuruz na 5 ha, paradajz (direktnom sjetvom) na 0,1 ha, krompir na 0,5 ha, kukuruz šećerac na 3 ha i suncokret na 1,4 ha.

Treba da napravite plan sjetve na poljoprivrednom gazdinstvu AgroMix.

Tabela: Plan sjetve koji se odnosi na poljoprivredno gazdinstvo AgroMix

Poljoprivredno gazdinstvo: AgroMix					
Vrsta poljoprivrednog gazdinstva: Malo, sa mješovitom proizvodnom					
Veličina poljoprivrednog gazdinstva: 10 ha					
Broj njiva: 5					
Postojeći usjevi	Kukuruz	Paradajz	Krompir	Kukuruz šećerac	Suncokret
Površina	5 ha	0,1 ha	0,2 ha	3 ha	1,4 ha
Sjetveni/sadni materijal	Pobjeda	Novi Sad	Désirée	ZP704	NS FELIX
Sorta	I Sortna	jabučar	Original	Hibrid	Hibrid
Klasa	reproduk	Original	Original	Hibrid	Hibrid
Sposobnost klijanja	cija 93 %	88%	/	/	
...					
Optimalno vrijeme vršenja sjetve/sadnje/razmnožavanja	15. 10. 2023.	15. 3. 2024.	15. 4. 2024.	10. 4. 2024.	10. 4. 2024.
Sjetvena/sadna norma	240 kg/ha	100 gr/jutro	2.000 kg/ha	60.000 biljaka/ha	50.000 biljaka/ha 8-10 kg/ha
Neophodna količina sjetvenog/sadnog materijala	1.200 kg	100 gr	400 kg	180.000 sjemena	70.000 sjemena 14 kg
Način vršenja sjetve/ sadnje	Uskored na pomoću sijačice Uski redovi sa međurednim rastojanjem 12,5 cm	Širokoredna pomoću sijačice Široki redovi sa međurednim rastojanjem 60 cm i rastojanjem biljaka u redu 30 cm	Vrši se ručno u redovima Međuredno rastojanje treba da bude 50 cm, i rastojanje biljaka u redu 30 cm	Širokoredna pomoću sijačice Međuredno rastojanje 70 cm	Širokoredna pomoću sijačice Međuredno rastojanje 70 cm

2.3. Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku

Izrada radnog lista za teorijsko učenje i praktičnu obuku podrazumijeva izradu dokumenta koji kombinuje informacije (teoriju) sa aktivnostima ili praktičnim vježbama (praktična obuka). Ovaj model predstavlja primjer strukture modela koji može da se koristi za teorijsko učenje i praktičnu obuku u vezi sa biljnom proizvodnjom. Radni list može da se popunjava u skladu sa konkretnim ciljevima učenja i traženim stepenom detaljnosti.

Radni list: Teorijsko učenje i praktična obuka za uzgoj jednogodišnjih biljaka

Cilj: Razumijevanje tehnika gajenja u odnosu na jednogodišnje biljke i primjena ovog znanje kroz teorijske i praktične vježbe.

Odjeljak 1: Teorijsko učenje

Dio A: Uvod u biljnu proizvodnju

- Definicija jednogodišnjih biljaka
- Relevantnost jednogodišnjih biljaka u poljoprivredi

Dio B: Planiranje i selekcija usjeva

- Faktori koje treba uzeti u obzir pri odabiru usjeva (vrsta zemljišta, klima, zahtjevi tržišta)
- Pregled plodoreda i njegovih prednosti

Dio C: Priprema zemljišta

- Koraci za pripremu zemljišta (tretiranje/obrada, ispitivanje, modifikacija)
- Vrste gnojiva i njihova pravilna upotreba

Dio D: Sadnja

- Načini sjetve, sadnje i razmnožavanja
- Vrijeme sjetve i sadnje, i sjetvena i sadna norma

Dio E: Gajenje usjeva

- Pregled mjera u vezi sa usjevima i njegom usjeva
- Vrijeme i načini sprovođenja njege

Dio F: Sakupljanje, aktivnosti nakon žetve i prerada

- Znaci da su usjevi sazreli i da ih treba sakupljati
- Metode sakupljanja, transporta i skladištenja
- Prerada i jednostavna proizvodnja proizvoda

Dio G: Održivost i ekološke prakse

- Održive poljoprivredne prakse
- Utjecaj poljoprivrede na životnu sredinu

Odjeljak 2: Praktična primjena

Vježba A: Scenario za odabir usjeva

Imajući u obzir scenario i uzimajući u obzir vrstu zemljišta, klimu i podatke vezane za tržište, odaberite odgovarajući usjev i obrazložite svoj izbor.

Vježba B: Plan pripreme zemljišta

Navedite Plan pripreme zemljišta za odabrani usjev, uključujući potrebne modifikacije i gnojidbu.

Vježba C: Plan sjetve i sadnje

Definišite redosled sjetve biljaka u skladu sa sezonom uzgoja usjeva i lokalnim klimatskim promjenama.

Vježba D: Plan mjera njege

Izradite plan mjera njege u skladu sa principima konvencionalne i organske proizvodnje.

Vježba E: Plan sakupljanja, transporta, skladištenja i prerade

Izradite plan sakupljanja, transporta, skladištenja i prerade.

Vježba F: Ocjena održivosti

Izvršite ocjenjivanje predloženog plana biljne proizvodnje i predložite poboljšanja.

Odjeljak 3: Refleksija i diskusija

Pitanje A: Izazovi u vezi sa biljnom proizvodnjom

Razgovarajte o osnovnim izazovima sa kojima biste mogli da se suočite u pogledu proizvodnje odabranog usjeva i predložite adekvatna rješenja.

Pitanje B: Tehnološki napredak

Identifikujte i razgovarajte o utjecaju nedavnih tehnoloških dostignuća na konvencionalnu i organsku biljnu proizvodnju.

Pitanje C: Razmatranja u vezi sa životnom sredinom

Razmotrite sva prilagođavanja vašeg Plana biljne proizvodnje u cilju maksimalnog smanjenja utjecaja na životnu sredinu.

Ovakva struktura radnog lista osigurava ravnotežu između teorijskog znanja i praktičnih vježbi. Radni list može dodatno da se prilagodi tako da uključuje i dijagrame, grafikone ili slike koji mogu da budu od pomoći u procesu razumijevanja koncepata.

Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja

Analizirajte prethodne zadatke navedene u ovoj tematskoj cjelini. Detaljno razradite tehnologiju proizvodnje koja se odnosi na najčešći jednogodišnji usjev na poljoprivrednim gazdinstvima.

Pripremite projekat pod nazivom “Tehnologija proizvodnje (navesti usjev)” i prezentaciju.

Prezentujte tehnologiju proizvodnje nastavnicima, učenicima i svim drugim zainteresovanim stranama!

3. Posebni aspekti provođenja nastavnog procesa i procesa učenja u pogledu uzgoja višegodišnjih biljaka

- 3.1 Uzgoj višegodišnjih biljaka – ostvarivanje IU, prijedlozi i podrška (Tabela IU i prijedloga srodnih pitanja kao što su metode, vježbe, projekti, materijalni resursi, ocjenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)

Tabela: Planiranje cjelina

Cjelina	Agrotehničke mjere za uzgoj višegodišnjih zasada voćaka i vinove loze				
Ishod učenja	5.5. Primjenjuje agrotehničke mjere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.				
Nastavna jedinica	Vrsta nastave	Nastavne metode i tehnike	Mjesto realizacije	Materijali i resursi	Ocjena
Prakse održavanja zemljišta	Teorijska nastava (priprema i održavanje zemljišta kako bi se potpomogao zdrav rast višegodišnjih biljaka, uloga biodiverziteta i pratećih biljaka u zaštiti zdravlja zemljišta) Praktična nastava Terenska nastava Vježbe (Analiza uzoraka zemljišta, ispitivanje pH vrijednosti)	Novi sadržaj Ponavljanje Predavanje Demonstracija (praktične sesije i demonstracije tokom održavanja zemljišta) Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Izlasci na teren Gosti predavači Digitalno učenje	Učionica, Laboratorija Čas praktične nastave Vanjski prostor/teren Poljoprivredno gazdinstvo	Knjige u oblasti poljoprivrede, praktična uputstva Videomaterijal o praksama održavanja zemljišta. Internet platforma za razmjenu iskustava i izazova uzgajivača. TV Školska oprema	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja
Metode produktivnog orezivanja	Teorijska nastava (Metode i tehnike produktivne rezidbe voćaka i vinove loze) Praktična nastava (Upravljanje formiranjem krošnje drveta tokom sezone) Terenska nastava (Primjena tehnike produktivnog orezivanja u voćnjacima i vinogradima)	Novi sadržaj Ponavljanje Predavanje Demonstracija Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Izlasci na teren Gosti predavači Digitalno učenje	Učionica, Vanjski prostor/teren (Praktična radionica na terenu, na njivama na kojima se uzgajaju višegodišnje biljke, tokom produktivnog orezivanja) Poljoprivredno gazdinstvo	Knjige u oblasti poljoprivrede, praktična uputstva (tehnike i značaj zimske i ljetne rezidbe) Videomaterijal o metodama orezivanja) Instrukcijski videomaterijali koji pokazuju kako se vrši produktivna rezidba u voćnjaku ili vinogradu. Internet platforma za razmjenu iskustava i izazova uzgajivača. Školska oprema	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja

Gnojidba voćnjaka i vinograda	Teorijska nastava (Gnojiva i značaj gnojidbe voćaka) Praktična nastava Terenska nastava (Istraživanje utjecaja gnojidbe na povećanje biljne proizvodnje) Vježbe	Novi sadržaj Ponavljjanje Predavanje Demonstracija (praktične sesije i demonstracije tokom korištenja gnojiva) Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Gosti predavači Digitalno učenje	Laboratorija Čas praktične nastave (Seminar na temu primjene tehnika gnojidbe konkretnih biljaka) Vanjski prostor/teren Poljoprivredno gazdinstvo	Knjige u oblasti poljoprivrede (Naučni materijali koji opisuju hranljive materije potrebne drveću i vinovoj lozi tokom perioda proizvodnje) Praktična uputstva (Praktični vodič za gnojidbu organskim i mineralnim gnojivima) Instrukcijski videomaterijali (primena organskih i mineralnih gnojiva u voćnjacima) Internet platforma za razmjenu iskustava i izazova uzgajivača.	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocje njevanja
Navodnjavanje voćnjaka i vinograda	Teorijska nastava (Značaj praćenja nivoa vlage i reagovanja na nedostatak vode) Praktična nastava (Projektovanje sistema za navodnjavanje po principu kap po kap za vinograd) Terenska nastava (Korištenje prave količine vode u periodu biljne proizvodnje)	Novi sadržaj Ponavljjanje Predavanje Demonstracija (Praktične sesije i demonstracije tokom korištenja gnojiva) Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Gosti predavači Digitalno učenje	Laboratorija Čas praktične nastave Vanjski prostor/teren (Posjete gazdinstvima koja primjenjuju napredne sisteme za navodnjavanje) Poljoprivredno gazdinstvo	Knjige u oblasti poljoprivrede, Praktični vodiči (Vodič za praćenje vlažnosti zemljišta) Dijagrami padavina za navodnjavanje Napredni videosistemi) Internet platforma za razmjenu iskustava i izazova uzgajivača. TV Školska oprema	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocje njevanja
Kontrola bolesti i štetočina	Teorijska nastava (Najznačajnije bolesti i štetočine koje oštećuju drveće i voćke i vinovu lozu) Praktična nastava (Studije slučaja o mjerama suzbijanja bolesti i štetočina) Praktične radionice Terenska nastava (Studije slučaja primjene metoda	Novi sadržaj Ponavljjanje Predavanje Demonstracija (Praktične sesije i demonstracije tokom korištenja gnojiva) Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Gosti predavači Digitalno učenje	Laboratorija Čas praktične nastave Vanjski prostor/teren (Posjete gazdinstvima koje primjenjuju napredne sisteme za navodnjavanje) Poljoprivredno	Knjige u oblasti poljoprivrede, (ilustrovani materijali o čestim bolestima i štetočinama drveća) Praktična uputstva (Praktični vodič za liječenje i prevenciju bolesti i štetočina kod drveća i vinove loze)	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocje njevanja

	kontrole na realnim gazdinstvima) Vježbe (vježbe za prepoznavanje prvih znakova bolesti i štetočina)		o gazdinstvo	Videomaterijali i animacije koji pokazuju utjecaj bolesti i štetočina na biljke. Internet nlatforma za razmjenu iskustava i izazova uzgajivača. Školska oprema	
--	---	--	--------------	--	--

Tabela 1. Instrument za ocjenjivanje dostignuća učenika

	5	4	3	2	1
1. Agrotehničke mjere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa	Učenik detaljno opisuje metode produktivne rezidbe i ima sposobnost da primjeni tehnike produktivne rezidbe u voćnjacima i vinogradima. Učenik posjeduje potpuno znanje o gnojivima i njihovoj upotrebi. Učenik posjeduje znanja o značaju pravilnog navodnjavanja u proizvodnom periodu. Učenik posjeduje znanja i vještine za prepoznavanje bolesti i štetočina voćaka i vinove loze.	Učenik opisuje postupke za provođenje agrotehničkih mjera za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.	Učenik identifikuje postupke za provođenje agrotehničkih mjera za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.	Učenik objašnjava određene jednostavne agrotehničke mjere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.	Ne zadovoljava kriterije



Slika 1. Sadnja voćaka koju provode učenici

Izvor:

<https://blogs.millersville.edu/news/2022/09/13/new-fruit-orchard-on-campus/>


Slika 2. Orezivanje voćaka koju provode učenici

Izvor: <https://gardentabs.com/when-and-how-to-prune-fruit-trees/>

3.2 Uzgoj višegodišnjih biljaka – detaljni primjeri teorijskih lekcija, vježbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, prijedlozi potencijalnih projekata.

Agrotehničke mjere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa

Teorijska nastavna jedinica:

Tema: Održavanje višegodišnjih biljaka i njihov životni ciklus

- Objašnjenje različitih faza života biljke, važnosti svake faze i najboljih praksi za njegu biljaka tokom svake faze.
- Učenici će identifikovati i opisati životni ciklus višegodišnjih biljaka i obrazložiti važnost mjera za održavanje tokom različitih faza.

Teorijska nastavna jedinica:

Tema: Navodnjavanje voćnjaka i vinograda tokom tople sezone

Razgovarajte o važnosti pravilnog navodnjavanja drveća i vinograda u toplom periodu godine.

Vježbe:

- Učenici određuju vrijeme i obim navodnjavanja potrebnog za određeno drvo tokom tople sezone.
- Razgovarajte o načinima praćenja nivoa vlage u zemljištu i reagovanju na nedostatak vode.
- Učenici pripremaju grafikon padavina za navodnjavanje za cijelu sezonu.
- Učenici provode studiju slučaja na određenom gazdinstvu koristeći napredne sisteme za navodnjavanje i prezentuju njihove prednosti i izazove.

Teorijska nastavna jedinica:

Tema: Suzbijanje bolesti i štetočina višegodišnjih biljaka

Identifikujte najčešće bolesti i štetočine koje pogađaju višegodišnje drveće i grožđe.

Vježbe:

- Učenici identifikuju znake i simptome bolesti i štetočina na različitim slikama biljaka.
- Razgovarajte o načinima prevencije i tretiranja ovih bolesti i štetočina.
- Učenici se dijele u grupe i učestvuju u diskusijama o upotrebi pesticida. Primjenite prakse redovnog praćenja kako biste pratili rane znake infekcije ili napada štetočina.
- Odrediti najprikladnije vrijeme za intervenciju hemijskim tretmanima protiv bolesti voćaka i vinove loze.
- Učenici izvode praktičnu demonstraciju kako bi prepoznali prve znake bolesti na drvetu.
- Učenici pripremaju projekat suzbijanja bolesti i štetočina na datom gazdinstvu i prezentuju svoju strategiju.

Studije slučaja:

Studija slučaja o efikasnosti različitih tehnika rezidbe:

- Poređenje tradicionalnog i modernog orezivanja.
- Utjecaj rezidbe na proizvodnju i kvalitet voća.

Studija slučaja o različitim utjecajima organskih i mineralnih gnojiva:

- Upoređivanje prednosti različitih gnojiva u smislu rasta biljaka i biljne proizvodnje.

Studija slučaja o otpornosti biljaka na bolesti:

- Analiza različitih vrsta drveća i vinove loze kako bi se identifikovale biljke najotpornije na različite bolesti.

Mogući predlozi projekata

Projekat za implementaciju navodnjavanja po sistemu “kap po kap”:

- Analiza troškova i koristi ovog načina korišćenja vode.
- Studija utjecaja navodnjavanja po sistemu “kap po kap” na potrošnju vode i kvalitet proizvodnje.

Projekat biološkog suzbijanja štetočina:

- Korišćenje prirodnih neprijatelja štetočina za kontrolu njihove populacije bez upotrebe pesticida.

Opći zadatak:

- Istražite i analizirajte vinograd ili voćnjak u vašoj oblasti. Napišite izvještaj o provedenim agrotehničkim mjerama, koracima koji su preduzeti za njegu zemljišta i preporuke za buduća poboljšanja.



Slika 3. Ugradnja sistema za navodnjavanje u zasadu oraha koju provode učenici

Izvor: <https://tgsbusiness.com/orchard-irrigation-bennekom/>



Slika 4. Integrirano upravljanje štetočinama u vinogradu koju provode učenici

Izvor: <https://www.evineyardapp.com/blog/2015/06/09/integrated-pest-management-in-the-vineyard/>

3.3 Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku

Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku: Agrotehničke mjere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa

Svrha radnog lista

Za učenike: Pomažu učeniku da se upozna sa osnovnim pojmovima, agrotehničkim mjerama za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.

Za nastavnike: Ovaj radni list može da posluži kao alat za ocjenu stepena razumijevanja kod učenika kao i da pomogne da se način učenja i podučavanja što bolje usmjeri. Po završetku vježbi, razgovarajte o i razmotrite odgovore sa učenikom kako biste se uvjerali da on/ona u dovoljnoj mjeri razumio/la datu tematiku.

- Teorijska nastavna jedinica
- Objašnjenje životnog ciklusa voćke.
- Objašnjenje osnovnih tehnika rezidbe i načina na koji one utječu na zdravlje biljaka.
- Kako prekomjerno ili nedovoljno navodnjavanje može da utječe na razvoj vinove loze.
- Simptomi nedostatka hranljivih materija kod višegodišnjih biljaka.

Pitanje

Pitanja sa ponuđenim odgovorima:

1. Šta podrazumijeva produktivna rezidba u voćnjacima i vinogradima? a) Kontrolu vegetativnih pupoljaka za osvjetljavanje krošnje b) Povećanje broja plodova koje drveće rađa c) Zaštitu biljaka od fizičkih štetočina d) Povećanje vododrživosti zemljišta
2. Koji elementi su neophodni za gnojidbu voćnjaka i vinograda? a) Azot i bor b) Mikroelementi i morska voda c) Azot, fosfor i kalij d) Samo organska gnojiva

Pitanja sa popunjavanjem praznih mjesta:

1. Produktivna rezidba u voćnjacima i vinogradima ima za cilj očuvanje _____ krošnje i osiguranje rasta _____ u što kraćem vremenskom periodu.
2. Gnojidba u voćnjacima i vinogradima se vrši kombinovanjem gnojiva _____ sa onima _____.

Pitanja koja zahtijevaju opisne odgovore:

1. Zašto je neophodna gnojidba u voćnjacima i vinogradima? _____.
2. Kakvu ulogu ima navodnjavanje u uzgoju voćaka i vinove loze? _____.

Tema: Agrotehničke mjere za orezivanje i gnojidbu voćnjaka i vinograda

Teorija: Značaj produktivne rezidbe

- Objasniti šta je produktivna rezidba i zašto je važna za uzgoj voćaka i vinove loze u proizvodnom periodu.
- Uloga gnojiva u rastu biljaka.
- Identifikovati vrste gnojiva koja su potrebna za voćnjake i vinograde u proizvodnom periodu.
- Objasniti prednosti organskih gnojiva u poređenju sa mineralnim gnojivima.
- Vježbe: Prepoznavanje potreba za rezidbom i gnojidbom
- Odrediti vrstu određenog drveta i odrediti količinu gnojiva.

Vježbe: Identifikacija potreba za rezidbom i gnojdbom

- Odredite vrstu nekog drveta i odredite količinu gnojiva koja je potrebna za to drvo.

Demonstracija tehnika produktivne rezidbe

- Pripremite praktičnu demonstraciju kako biste pokazali kako se vrši produktivna rezidba u voćnjaku ili vinogradu.
- Učenici prate demonstraciju i vježbaju prema njoj.

Upotreba gnojiva u voćnjacima i vinogradima

- Razgovarajte o slučajevima kada treba koristiti organska gnojiva i mineralna gnojiva za višegodišnje biljke.
- Napravite plan gnojidbe za određeno drvo i odredite vrste i količine gnojiva koje treba koristiti.
- Posjetite lokalno gazdinstvo koja uzgaja voćke ili vinovu lozu i napravite kratak izvještaj o agrotehničkim mjerama koje se tamo primjenjuju.

Identifikacija bolesti u voćnjacima i vinogradima

- Identifikujte i fotografišite bolest ili štetočinu na domaćem drvetu i izvršite kratku analizu oštećenja i mogućih načina liječenja.

Digitalni resursi za nastavu i ocjenjivanje

Instrukcioni videomaterijali: Koristite instrukcione videomaterijale dostupne na YouTube-u ili drugim platformama za učenje kako biste demonstrirali agronomске tehnike. Ovi videomaterijali mogu da obuhvataju demonstracije produktivne rezidbe, gnojidbe, navodnjavanja i suzbijanja bolesti i štetočina kod drveća i u vinogradima.

Interaktivne aplikacije i softver: Pronađite interaktivne aplikacije i softver koji omogućavaju učenicima da virtuelno eksperimentišu sa agrotehničkim mjerama. Na primjer, postoje aplikacije za pomoć u određivanju vrste gnojiva ili za simulacije padavina za navodnjavanje.

Obrazovna e-platforma: Koristite namjenske obrazovne e-platforme koje nude brojne kurseve i materijale o uzgoju biljaka. Ove platforme nude detaljna uputstva o agrotehničkim mjerama i mogu da uključuju testove i vježbe za ocjenu znanja učenika.

Naučni radovi i resursi: Koristite besplatne naučne resurse na internetu da objasnite suštinu agrotehničkih mjera i pružite detaljnije informacije o određenim temama. Možete da uključite i naučne članke objavljene u specijaliziranim časopisima iz oblasti agronomije i uzgoja biljaka.

Grafički materijali i ilustracije: Koristite grafičke materijale, ilustracije i dijagrame kako biste vizuelno predstavili informacije i pomogli učenicima da bolje razumiju koncepte agrotehničkih mjera.

Forumi i grupe za diskusiju: Kreirajte internet forume ili grupe za diskusiju kako biste omogućili učenicima da postavljaju pitanja, diskutuju o svojim iskustvima i razmjenjuju informacije i resurse.

Animirani materijali: Koristite animacije da objasnite složene procese uzgoja višegodišnjih biljaka. Ove animacije se mogu kreirati ili naći u digitalnim izvorima.

Projekti zasnovani na tehnologiji: Podstaknite učenike da izrade projekte koji koriste tehnologiju, kao što su aplikacije za praćenje vlage u zemljištu, uređaji za mjerenje pH vrijednosti i nivoa gnojiva, ili onlajn istraživanje o biljnim bolestima i štetočinama.

Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja

Analizirajte prethodne zadatke date u okviru ove tematske cjeline. Odabirom najzastupljenije višegodišnje kulture na gazdinstvima koje ste posjetili gdje je tehnologija proizvodnje u potpunosti implementirana, izradite projekat pod nazivom “Tehnologija za proizvodnju sadnica voćaka i/ili vinove loze” i napravite prezentaciju.

Prezentujte tehnologiju proizvodnje koja se koristi nastavnicima, učenicima i drugim zainteresovanim stranama!



Slika 6. Sadnja voćaka i gnojidba organskim gnojivom koju provode učenici

Izvor: <https://www.plt.org/stem-strategies/plant-a-tree/>



Slika 7. Identifikacija bolesti voćaka koju provode učenici

Izvor: <https://www.plt.org/stem-strategies/plant-a-tree/>

4. Posebni aspekti provođenja nastavnog procesa i procesa učenja u pogledu stočarske proizvodnje

4.1 Stočarska proizvodnja – ostvarivanje IU, prijedlozi i podrška (Tabela IU i prijedloga srodnih pitanja kao što su metode, vježbe, projekti, materijalni resursi, ocjenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika itd.)

Realizacija nastave u oblasti stočarske proizvodnje se zasniva se na primjeni metoda i vježbi koje omogućavaju ostvarivanje ishoda učenja.

Za postizanje ishoda učenja organizuje se stručno-teorijska nastava i praktična obuka. Realizacija nastave se odvija u nekoliko koraka navedenih u daljem tekstu:

Korak 1: Posjeta poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljanje podataka

Cilj: Prikupljanje podataka o predstojećoj temi/modulu

Nastavnik zadaje zadatak (naveden u nastavnom materijalu) u cilju prikupljanja podataka i informacija o relevantnoj temi. Učenici odlaze u posjetu određenom poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljaju potrebne informacije.

Korak 2: Obrada i prezentovanje prikupljenih podataka

Cilj: Razvijanje interesovanja učenika za stjecanje znanja o datoj temi

Prikupljene podatke učenici analiziraju i prezentuju.

Nakon posjete, učenici treba da analiziruju i prezentuju prikupljene podatke.

Korak 3: Stručno-teorijska nastava

Cilj: Stjecanje stručno-teorijskih znanja kod učenika o datoj materiji

Nastavnik vrši nadgradnju prethodnog znanja i pruža neophodne stručno-teorijske osnove za konkretan predmet.

Korak 4: Organizovanje vježbi

Cilj: Premošćavanje stručno-teorijskog znanja učenika o datoj materiji

Nakon stjecanja neophodnih stručno-teorijskih osnova za određenu materiju, organizuju se vježbe za procjenu ukupnog znanja učenika.

Korak 5: Izrada plana i organizacija

Cilj: Primjena stečenih stručno-teorijskih znanja učenika u vezi sa datom temom

U okviru ovog koraka, učenici osmišljavaju konkretan plan organizacije i obavljanja djelatnosti usmjerenih na određenu poljoprivrednu ekonomiju.

Korak 6: Praktična obuka

Cilj: Stjecanje praktičnih vještina učenika u vezi sa datom materijom

Nakon izrade Plana organizacije i realizacije aktivnosti za određeno poljoprivredno gazdinstvo, učenik, kojeg vodi nastavnik zadužen za praktičnu nastavu/mentor, prelazi na realizaciju

planiranih aktivnosti predviđenih planom školske ekonomije ili u datom privrednom društvu/na poljoprivrednom gazdinstvu.

Tabela: Planiranje cjelina

Cjelina	Isхранa krava u proizvodnom ciklusu				
Ishod učenja	ISHOD 2. Osigurava isхранu domaćih životinja prema vrsti, rasi i kategoriji (goveda)				
Nastavna jedinica	Vrsta nastave	Nastavne metode i tehnike	Mjesto realizacije	Materijali i resursi	Ocjena
Potrebe goveda za hranljivim materijama	Teorijska nastava Vježbe	Diskusija Ilustracija	Učionica Laboratorija Učionica za praktičnu nastavu	AV oprema Skice Dijagrami	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja
Podjela hraniva	Teorijska nastava Vježbe	Diskusija Ilustracija Demonstracija	Učionica Laboratorija Učionica za praktičnu nastavu Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Uzorci hraniva AV oprema Skice Dijagrami	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja
Isхранa goveda	Teorijska nastava Vježbe Terenska obuka	Diskusija Ilustracija Demonstracija	Učionica za praktičnu nastavu Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Uzorci hraniva AV oprema Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja
Isхранa krava u proizvodnom ciklusu	Teorijska nastava Vježbe Terenska obuka	Diskusija Ilustracija Demonstracija	Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Uzorci hraniva AV oprema Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Instrument za ocjenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocjenjivanja

Tabela 1. Instrument za ocjenjivanje ishoda učenika

	5	4	3	2	1
1. Plan isхранe krava u proizvodnom ciklusu	Sastavlja obroke za pojedine kategorije goveda Vrši odabir najboljih hraniva za muzne krave u odnosu na period laktacije	Obrazlaže načine za dobijanje stočnih hraniva Analizira utjecaj pojedinih hraniva na proizvodnost muznih krava	Objašnjava značaj pravilne isхранe muznih krava	Navodi podjelu životinja prema načinu isхранe Navodi vrste stočnih hraniva	Ne ispunjava kriterije

4.2 Stočarska proizvodnja – detaljni primjeri teorijskih lekcija, vježbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, prijedlozi potencijalnih projekata

Detaljan primjer

Za postizanje rezultata učenja organizovat će se stručno-teorijska nastava i praktična obuka. Realizacija nastave će se odvijati u nekoliko koraka:

Korak 1 – Posjeta poljoprivrednom gazdinstvu u okruženju

Zadatak: Prikupljanje informacija o djelatnosti farme/poljoprivrednog gazdinstva, vrstama životinja koje se uzgajaju i pravcu proizvodnje, potrebama za hranjivima i načinu na koji se osiguravaju, kao i raspoloživoj opremi i mehanizaciji.

Nastavnik daje zadatak (naveden u nastavnom materijalu) u cilju prikupljanja podataka i informacija na zadatu temu. Učenici na terenu sakupljaju sljedeće podatke:

- naziv gazdinstva,
- sistem uzgoja,
- vrsta stočarskog gazdinstva,
- vrsta, rasa i kategorija životinja,
- proizvodni kapaciteti,
- mogućnost vlastite proizvodnje hranjiva,
- hraniva koja se koriste na farmi,
- oprema i mehanizacija na gazdinstvu.

Učenici obilaze određeno poljoprivredno gazdinstvo i prikupljaju potrebne podatke.

Korak 2 – Obrada i prezentovanje prikupljenih podataka

Poljoprivredno gazdinstvo/farma: naziv				
Datum posjete:				
Vrsta stočarskog gazdinstva: Farma muznih krava				
Sistem uzgoja:				
Proizvodni kapacitet/lit. na dan:				
Rasa:				
Kategorije	Krave u laktaciji	Zasušene krave	Priplodne junice	Telad
Broj grla				
Proizvodnja hranjiva na gazdinstvu: da/ne	Zelena masa	Sijeno	Silaža	Korjenasto-krtolaste biljke
Godišnja proizvodnja:				
Mehanizacija na gazdinstvu: da/ne	Traktor	Kosačice i balirke	Utovarivači i rasturači gnojiva	Silo kombajn
Oprema na gazdinstvu: da/ne	Mješalica koncentrovanih hranjiva	Transporteri hrane	Sistem za napajanje	Oprema za napajanje teladi

Korak 3 – Stručno-teorijska nastava

Nastavnik povezuje prethodno realizovane sadržaje sa novim i daje potrebna stručno-teorijska uputstva za naznačenu cjelinu.

- Potrebe goveda za hranljivim materijama (proteini, ugljeni hidrati, masti, mineralne materije, vitamini)
- Podjela hranjiva (kabasta, koncentrovana, vitaminski dodaci, mineralni dodaci)
- Ishrana goveda
- Ishrana krava u proizvodnom ciklusu

Korak 4 – Organizovanje vježbi

Zadatak:

1. Na osnovu prikupljenih podataka na gazdinstvu/farmi izračunati količinu hrane potrebne za životinje na godišnjem nivou.
2. Sastaviti koncentrovanu smjesu od raspoloživih hraniva, za ishranu krava u laktaciji, po zadatoj recepturi.
3. Izvršiti napajanje teladi mlijekom, korištenjem postojeće opreme na gazdinstvu.
4. Odmjeriti 5 bala sijena i na osnovu dobivenog prosjeka utvrditi okvirnu količinu baliranog sijena kojom raspolaže konkretno gazdinstvo.

Korak 5 – Izrada plana i organizacija

U ovom koraku učenici razrađuju konkretan plan potrebnih količina hrane (*po grupama hranjiva*) na godišnjem nivou za određeno poljoprivredno gazdinstvo.

Poljoprivredno gazdinstvo/farma: naziv				
Datum posjete:				
Vrsta stočarskog gazdinstva: Farma muznih krava				
Sistem uzgoja:				
Proizvodni kapacitet/kg na dan:				
Rasa:				
Kategorije	Krave u laktaciji	Zasušene krave	Priplodne junice	Telad
Broj grla				
Dnevne potrebe kg - zelena masa				
Dnevne potrebe kg - sijeno				
Dnevne potrebe kg - silaža				
Dnevne potrebe kg - korjenasto-krtolaste biljke				
Sastav dnevnog obroka (vrste hraniva i količina)				

Korak 6 - Praktična obuka

Zadatak: Stjecanje praktičnih vještina

Nakon izrade plana organizacije, učenik, prema instrukcijama nastavnika/mentora praktične nastave, realizuje predviđene aktivnosti.

Kategorije	Krave u laktaciji	Zasušene krave	Priplodne junice	Telad
Obavi ishranu navedenih kategorija prema pripremljenom planu ishrane				

4.3 Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku

Izrada radnog lista za teorijsko učenje i praktičnu obuku podrazumijeva izradu dokumenta koji kombinuje informacije (teoriju) sa aktivnostima ili praktičnim vježbama (praktična obuka). U ovom radnom listu dat je uzorak strukture koji se može koristiti za teorijsko učenje i praktičnu nastavu iz stočarske proizvodnje i njege životinja.

Radni list: Teorijsko učenje i vježbe za stočarsku proizvodnju i njegu životinja.

Cilj: Razumijevanje postupaka stočarske proizvodnje i njege životinja i primjena tog znanja kroz teorijske i praktične vježbe.

Odjeljak 1 – Teorijsko učenje

A. Uvod u stočarsku proizvodnju

Pojam, uloga i značaj stočarstva u poljoprivrednoj proizvodnji

B. Domaće životinje

Domestikacija, vrijeme, mjesto i izvorni oblici domaćih životinja

Pojam vrste, rase i kategorije domaćih životinja

Podjela rasa

C. Uvjeti za uzgoj domaćih životinja

Objekti za smještaj životinja

Ostali objekti u kojima borave životinje

D. Ishrana domaćih životinja

Pojam hranjiva i njihova funkcija u životinjskom organizmu

Podjela hranjiva

Karakteristike ishrane preživara i nepreživara

Obroci za domaće životinje

E. Human i pravilan uzgoj domaćih životinja

Dobrobit životinja

Mikroklimatski uvjeti u objektima

Zoohigijenske mjere

Njega životinja

F. Tehnologije uzgoja stoke

Karakteristike sistema uzgoja (intenzivni, poluintenzivni, ekstenzivni, organska stočarska proizvodnja)

G. Prikupljanje i skladištenje proizvoda životinjskog porijekla

Muža i postupanje sa mlijekom

Sakupljanje i čuvanje jaja

H. Sirovo mlijeko, oprema i uređaji koji se koriste tokom njegove prerade

K. Proizvodnja jednostavnih mliječnih proizvoda na gazdinstvu

Proizvodnja jogurta

Proizvodnja domaćeg sira

L. Pakovanje i obilježavanje gotovih i nusproizvoda

Vrste i uloga ambalaže

Deklarisanje proizvoda

Odjeljak 2 – Praktična primjena

Vježba A: Zoohigijenske mjere

Izvršiti dezinfekciju podnih i zidnih površina boksa za teljenje ručnom/leđnom prskalicom. U okviru pismene pripreme navesti potrebnu opremu i materijale, opisati postupak izrade radnog zadatka (redoslijed aktivnosti i predviđeno trajanje).

Ishrana domaćih životinja

Vježba B:

Na osnovu podataka prikupljenih na gazdinstvu (broj grla po starosnim i proizvodnim kategorijama), izračunati količinu potrebne hrane za životinje na godišnjem nivou.

Vježba C:

Sastaviti koncentrovanu smjesu od raspoloživih hraniva za ishranu krava u laktaciji, prema zadatoj recepturi.

Vježba D:

Izvršiti napajanje teladi mlijekom, korištenjem postojeće opreme na gazdinstvu.

Vježba E:

Odmjeriti 5 bala sijena i na osnovu dobivenog prosjeka utvrditi okvirnu količinu baliranog sijena kojom raspolaže konkretno gazdinstvo.

Odjeljak 3 - Refleksija i diskusija

Pitanje A: Izazovi u stočarskoj proizvodnji

Razgovarajte o glavnim izazovima sa kojima biste se mogli suočiti u stočarskoj proizvodnji odabrane vrste, rase i kategorije domaćih životinja i dajte prijedlog rješenja.

Pitanje B: Tehnološki napredak

Identifikujte i razgovarajte o utjecaju skorašnjeg tehnološkog napretka u konvencionalnoj i organskoj stočarskoj proizvodnji.

Pitanje C: Ekološki aspekti

Razmislite o tome kako možete da prilagodite svoj plan stočarske proizvodnje kako bi se utjecaj na životnu sredinu sveo na minimum.

Ovakva struktura radnog lista osigurava ravnotežu između teorijskog znanja i praktičnih vježbi. Radni list može dodatno da se prilagodi tako da uključuje i dijagrame, grafikone ili slike koji mogu da budu od pomoći u procesu razumijevanja koncepata.

Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja

Analizirajte prethodne zadatke date u okviru ove tematske cjeline. Detaljno razradite tehnologiju proizvodnje koja se odnosi na najčešće domaće životinje na poljoprivrednim gazdinstvima koje ste posjetili.

Pripremite projekat pod nazivom “Tehnologija proizvodnje (navesti proizvod životinjskog porijekla)” i prezentaciju.

Prezentujte tehnologiju proizvodnje nastavnicima, učenicima i svim drugim zainteresovanim stranama!

5. Termini i definicije

Aktivno učenje – pristup nastavi i učenju koji “uključuje učenike u proces učenja kroz aktivnosti i/ili diskusiju na času, za razliku od pasivnog slušanja stručnjaka.

Blumova taksonomija – kognitivni okvir ponašanja u učenju organizovan hijerarhijski u šest kategorija.

Vježbe za rad na času – vježbe radi učenja ili zadaci koje učenici rješavaju tokom redovnih časova u učionici ili laboratoriji pod nadzorom instruktora.

Kompetencija – skup specifičnih znanja, vještina, stavova i sposobnosti za njihovo provođenje u normalnoj i/ili promjenljivoj radnoj situaciji.

Obrazovni program (nastavni plan i program) – dokument na osnovu kojeg se realizuje obrazovanje.

Vježba - problem, zadatak ili druga aktivnost koja ima za cilj razvoj ili unapređenje vještine ili znanja određene osobe.

Grupni rad – aktivnosti radi učenja koje zahtijevaju zajednički rad nekoliko učenika.

Inkluzivno obrazovanje – pravo na cjeloživotno obrazovanje svakog pojedinca.

Integrisano obrazovanje – obrazovni model koji omogućava učenicima da se integrišu u postojeći obrazovni sistem.

Interaktivne metode – metode koje omogućavaju učenicima da komuniciraju sa drugima ili stupaju u interakciju sa nekim oblikom tehnologije kako bi dobili povratnu informaciju po završetku zadatka.

Znanje – rezultat akumulacije informacija putem učenja.

Cilj učenja/Ishod učenja – izjave koje jasno definišu znanje i vještine koje želite da učenici steknu do kraja kursa ili nakon završetka određene cjeline ili zadatka.

Ishodi učenja – jasni i tačni opisi onoga što određeni pojedinac zna, razumije i što je sposoban da uradi nakon završetka procesa učenja.

Modulna jedinica - manja organizaciona jedinica koja se može realizovati u toku jednog ili više časova.

Modul – set sadržaja za učenje koji omogućavaju stjecanje određenih kompetencija.

Portfolio – zbirka radova koje je osoba završila tokom vremena kako bi demonstrirala sposobnosti i kompetencije.

Praktična nastava – organizovani obrazovni oblik praktičnog osposobljavanja.

Praktično osposobljavanje – skup praktičnih aktivnosti koje imaju za cilj stjecanje kompetencija.

Projektno učenje – oblik nastave usmjerene na učenika koji uključuje učenike u sadržaje predmeta dok rade na složenom projekatu.

Kvalifikacija – formalni ishod procesa ocjenjivanja sa garantovanim kvalitetom koji vodi do stjecanja diplome/certifikata.

Obuka – podučavanje i pomoć učesnicima u procesu stjecanja kompetencija.

E-learning/elektronsko učenje – realizuje se korištenjem elektronskih medija, uglavnom interneta.

6. Reference

1. Чедо Димовски, Ardijana Isahi Palloshi, Прирачник за соработка на училиштата со компаниите за имплементација на критериумите за квалитет, ОеАД Регионален проект „Училиштата се сретнуваат со компаниите“, Скопје, 2020;
2. Горица Мицковска, Андријана Тасевска. Прирачник за акционо истражување во воспитно-образовната практика. Биро за развој на образованието. Скопје. 2015;
3. Холенвегер, Јудит, Едина Кромпак. Прирачник за наставници Активности за поддршка на сите ученици во училиште и во училиница, Канцеларија на УНИЦЕФ, Скопје 2018.
4. Vladislav Popov, „Priručnik za nastavnike SPŠ za Vežbe iz organske poljoprivrede“, FAO regionalna kancelarija za Evropu i Centralnu Aziju, Beograd, 2014.
5. Холенвегер Јудит, Прирачник за инклузивно образование, Канцеларија на УНИЦЕФ, Скопје 2015.
6. Ардијана Исахи-Палоши, Лидушка Василеска, Лепа Трпческа, Горан Спасовски, Радмила Стојковска-Алексова, David Crabtree, Инклузија во средното стручно образование, Министерство за образование и наука, Скопје 2014.
7. Дејан Ђерић, *Индивидуализована настава у ђраќиичној настави*, Факултет техничких наука, Чачак, 2014.
8. Krompak Edina, Priručnik za nastavnike aktivnosti za podršku svim učenicima u školi i učionici, UNICEF, Skoplje, 2018.
9. Ben Pike. The Fruit Tree Handbook. Bloomsbury Publishing. 2011. 352 p.
10. Belinda Kemp, Emma Rice. The Winegrowers' Handbook: A Practical Guide to Setting Up a Vineyard and Winery in the UK. Publisher Posthouse Publishing. 2012. 192 p.
11. Enrico Accorsi, Francesco Beldì. Il mio frutteto biologico. Editore: Terra Nuova Edizioni. 2011. 287 p.
12. Goosling, D. and Moon, J. How to use Learning Outcomes and Assessment Criteria. London: SEEC Office. 2001.
13. Newcomb, L.H., McCracken, J.D., Warmbrod, J.R., & Whittington, M.S. Methods of teaching agriculture (3 rd Edition). 2004. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
14. Nirmal K. Sinha, Jiwan S. Sidhu, József Barta, James S. B. Wu, M. Pilar Cano. Handbook of Fruits and Fruit Processing. 2012. 694 p.
15. Olaitan, S. O. Agricultural Education in the Tropics: Methodology for Teaching Agriculture. Macmillan Publishers, London. 1985.
16. Teacher Resource Guide. A Guide to Educational Materials About Agriculture. California Foundation for Agriculture in the Classroom (CFAITC). 2013-2014.
17. Ted Goldammer. Grape Grower's Handbook. A Guide To Viticulture for Wine Production. Publisher: Apex Publishers. 2021. 482 p.
18. Wade Muggleton. The Orchard Book. Plan, Plant and Maintain Fruit from Garden to Field. Permanent Publications. 2011. 160 p.

Internet

1. <https://ucionicadobrevolje.wordpress.com/>
2. <https://prosveta.gov.rs/wp-content/uploads/2020/02/Prirucnik-za-skole-sa-primerima-dobrih-praksi.pdf>
3. https://asef.org/wp-content/uploads/2023/04/2022_08_ASEF_Well-being_Handbook_018_150523_FINAL_DOUBLE.pdf
4. <https://www.cambridgescholars.com/resources/pdfs/978-1-5275-7636-0-sample.pdf>
5. <https://www.teachhub.com/teaching-strategies/2019/10/top-5-teaching-strategies/>
6. <https://www.amazon.com/Methods-Teaching-Agriculture-3rd-Newcomb/dp/0131134183>
7. <https://www.buffalo.edu/catt/develop/design/teaching-methods.html>
8. <https://www.oecd.org/education/ceri/GEIS2016-Background-document.pdf>

Aneks 1: Ishodi učenja koje treba ostvariti u skladu sa regionalnim standardom kvalifikacija

Uzgoj jednogodišnjih kultura

- Planira i organizuje vlastiti rad i rad grupe radnika u domenu posla, a sve u skladu sa pravilima struke, radnim zadatkom i inovacijama u poljoprivrednoj proizvodnji.
- Izrađuje plan plodoređa i proizvodni plan.
- Provodi agrotehničke mjere uz korištenje odgovarajuće mehanizacije i opreme u procesima poljoprivredne proizvodnje.
- Koristi podatke dobivene analizom agrometeoroloških i hidroloških uvjeta u cilju odabira vrsta i sorti poljoprivrednih kultura za gajenje.
- Vrší uzorkovanje zemljišta i vode za potrebe hemijske analize.
- Provodi postupke obrade i gnojidbe zemljišta.
- Vrší proizvodnju sjetvenog i sadnog materijala za vlastitu upotrebu.
- Vrší različite pripremne radnje i primjenjuje različite metode za sjetvu i sadnju rasada na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju uz korištenje odgovarajućih alata za rad, a sve u skladu sa standardima i propisima.
- Primjenjuje mjere za njegu ratarskih usjeva u skladu sa najnovijom tehnologijom uzgoja na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju.
- Vrší berbu, pakovanje i skladištenje poljoprivrednih i povrtlarskih proizvoda, u skladu sa standardima i propisima u poljoprivrednoj i povrtlarskoj proizvodnji.
- Vrší prerađu žitarica (npr. proizvodnja brašna) i provodi jednostavne postupke termičke obrade i konzerviranja povrća u skladu sa standardima za dobivanje proizvoda (npr. konzervirano povrće i dr.).
- Poštuje i provodi pravila zaštite životne sredine i ekološke standarde.
- Primjenjuje standarde u poljoprivrednoj proizvodnji (dobra poljoprivredna praksa - GAP, dobra higijenska praksa, organska proizvodnja, tradicionalna proizvodnja, Analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka - HACCP, itd.).

Uzgoj višegodišnjih kultura

- Planira i organizuje vlastiti rad i rad grupe radnika u domenu posla, a sve u skladu sa pravilima struke, radnim zadatkom i inovacijama u poljoprivrednoj proizvodnji.
- Provodi agrotehničke mjere uz korištenje odgovarajuće mehanizacije i opreme u procesima poljoprivredne proizvodnje.
- Koristi podatke dobivane analizom agrometeoroloških i hidroloških uvjeta u cilju odabira vrsta i sorti poljoprivrednih kultura za uzgajenje.
- Vrší uzorkovanje zemljišta i vode za potrebe hemijske analize.
- Provodi postupke obrade i gnojidbe zemljišta.
- Primjenjuje postupke pripreme za podizanje zasada u skladu sa standardima i tehnologijom proizvodnje.
- Vrší proizvodnju sadnog materijala voća i vinove loze za vlastitu upotrebu.
- Primjenjuje postupak podizanja zasada u skladu sa standardima i tehnologijom proizvodnje.
- Provodi mjere za održavanje višegodišnjih zasada do perioda plodonošenja voća i vinove loze.

- Primjenjuje agrotehničke mjere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i vinove loze.
- Organizuje berbu, sakupljanje, transport i skladištenje voća i grožđa.
- Provodi jednostavne postupke termičke obrade i konzerviranja voća u skladu sa relevantnim standardima (npr. džemovi, rakije, konzervirano voće i dr.).
- Poštuje i provodi pravila zaštite životne sredine i ekološke standarde.
- Primjenjuje standarde u poljoprivrednoj proizvodnji (dobra poljoprivredna praksa - GAP, dobra higijenska praksa, organska proizvodnja, tradicionalna proizvodnja, analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka - HACCP, itd.).

Stočarska proizvodnja

- Planira i organizuje vlastiti rad i rad grupe radnika u domenu posla, a sve u skladu sa pravilima struke, radnim zadatkom i inovacijama u poljoprivrednoj proizvodnji.
- Na adekvatan način koristi mašine i uređaje u procesu stočarske proizvodnje.
- Koristi podatke dobijene analizom agrometeoroloških i hidroloških uvjeta u cilju planiranja stočarske proizvodnje.
- Priprema uvjete za uzgoj domaćih životinja prema rasi i kategoriji.
- Osigurava ishranu domaćih životinja prema rasi i kategoriji.
- Primjenjuje mjere za human i pravilan uzgoj i njegu domaćih životinja.
- Primjenjuje tehnologije uzgoja domaćih životinja prema vrsti i namjeni proizvodnje.
- Provodi adekvatne aktivnosti na prikupljanju, skladištenju i čuvanju proizvoda životinjskog porijekla.
- Priprema sirovine, pribor, opremu i uređaje za preradu u skladu sa propisanim standardima.
- Provodi tehnološki postupak za jednostavnu proizvodnju mliječnih proizvoda (npr. sir, jogurt, kefir, svježi sir, kajmak i dr.).
- Provodi postupke pakovanja, obilježavanja, skladištenja gotovih proizvoda i nusproizvoda u odgovarajućoj ekološkoj ambalaži.
- Poštuje i provodi pravila zaštite životne sredine i ekološke standarde.
- Primjenjuje standarde u poljoprivrednoj proizvodnji (dobra poljoprivredna praksa - GAP, dobra higijenska praksa, organska proizvodnja, tradicionalna proizvodnja, analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka - HACCP, itd.).

