

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



VODIČ ZA REALIZACIJU STRUČNO
TEORIJSKE NASTAVE ZA
POLJOPRIVREDNOG TEHNIČARA
TRADICIONALNE 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

Za izdavača

Tina Šarić

Objavljeno

Jun, 2024

ISBN-978-86-82886-04-4

Sadržaj

1. Opšti aspekti sprovođenja nastavnog procesa/procesa učenja u okviru zanimanja	
Poljoprivredni tehničar za tradicionalnu i organsku proizvodnju.....	7
1.1. Inovativni pristup teorijskoj nastavi i vežbama.....	9
1.2. Opšti principi/smernice za pripremu i implementaciju inovativnog procesa učenja i nastave.....	9
1.3. Holistički pristupi nastavi.....	10
1.4. Inovativne metode za realizaciju teoretske nastave i vežbi	11
1.5. Konkretni primeri inovativnih i primenjivih nastavnih tehnika	13
1.6. Digitalni resursi koji se mogu koristiti u procesu nastave, učenja i ocenjivanja	14
1.7. Sumativno ocenjivanje teorijskog znanja i vežbi u školi	17
1.8. Modeli dokumentacije potrebne za evidentiranje pripreme vežbi, procesa rada, rezultata i zaključaka.....	20
2. Posebni aspekti sprovođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu uzgoja jednogodišnjih biljaka	22
2.1. Uzgoj jednogodišnjih biljaka – ostvarivanje IU, predlozi i podrška (Tabela IU i predloga srodnih pitanja kao što su metode, vežbe, projekti, materijalni resursi, ocenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)	22
2.2. Uzgoj jednogodišnjih biljaka – detaljni primeri teorijskih lekcija, vežbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, predlozi potencijalnih projekata	26
2.3. Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku	32
2.4. Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja	34
3. Posebni aspekti sprovođenja nastavnog procesa i procesa učenja u pogledu uzgoja višegodišnjih biljaka	35
3.1. Uzgoj višegodišnjih biljaka – ostvarivanje IU, predlozi i podrška (Tabela IU i predloga srodnih pitanja kao što su metode, vežbe, projekti, materijalni resursi, ocenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)	35
3.2. Uzgoj višegodišnjih biljaka – detaljni primeri teorijskih lekcija, vežbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, predlozi potencijalnih projekata.	38
3.3. Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku	40
3.4. Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja	43
4. Posebni aspekti sprovođenja nastavnog procesa i procesa učenja u pogledu stočarske proizvodnje	44
4.1. Stočarska proizvodnja – ostvarivanje IU, predlozi i podrška (Tabela IU i predloga srodnih pitanja kao što su metode, vežbe, projekti, materijalni resursi, ocenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)	44
4.2. Stočarska proizvodnja – detaljni primeri teorijskih lekcija, vežbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, predlozi potencijalnih projekata.....	46
4.3. Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku	49
4.4. Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja	51



5. Termini i definicije	52
6. Reference	54
Aneks 1: Ishodi učenja koje treba ostvariti u skladu sa regionalnim standardom kvalifikacija	56
Uzgoj jednogodišnjih kultura	56
Uzgoj višegodišnjih kultura	56
Stočarska proizvodnja	57

Uvod

Vodič za realizaciju stručno teorijske nastave za poljoprivrednog tehničara tradicionalne i organske proizvodnje je pripremila ekspertska 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 Priručniku predstavljaju ishodi učenja na kojima se zasniva kvalifikacija Poljoprivredni tehničar tradicionalne i organske proizvodnje. Priručnik obuhvata sve ishode učenja, razvrstane u grupe, a usklađen je sa tehnologijama koje se primenjuju u poljoprivrednoj proizvodnji.

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

Smernice sadržane u Priručniku zahtevaju od nastavnika da povežu gradivo i omoguće sticanje znanja kroz teorijsku nastavu, praktične vežbe i praktičnu nastavu.

Materijal sadržan u Priručniku je podeljen na četiri dela:

- Opšti aspekti sprovođenja nastavnog procesa/procesa učenja u okviru zanimanja Poljoprivredni tehničar za tradicionalnu i organsku proizvodnju
- Posebni aspekti sprovođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu uzgoja jednogodišnjih biljaka
- Posebni aspekti sprovođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu uzgoja višegodišnjih biljaka
- Posebni aspekti sprovođenja nastavnog procesa/procesa učenja u pogledu stočarske proizvodnje

Prvi deo Priručnika daje smernice koje se odnose na primenu inovativnih pristupa u toku teorijske nastave i vežbi, primenu principa i metoda koje će se koristiti u pripremi i implementaciji inovativnih procesa učenja i nastave. Osim toga, ovaj deo Priručnika nudi pregled digitalnih resursa koji mogu da se koriste u procesu nastave, učenja i evaluacije, kao i načine za evidentiranje svih vežbi, pripremnih radova, procesa vezanih za rad, ishoda i zaključaka.

Naredna tri dela Priručnika daju smernice koje se odnose na planiranje nastave, sa osvrtnom na tehnologije koje se koriste u tradicionalnoj i organskoj proizvodnji. Delovi Priručnika su podeljeni na module koji definišu metode, vežbe, resurse, evaluaciju itd. koji su sastavni delovi planiranja i realizacije nastavnog procesa. Smernice predviđaju da se nastavni proces sastoji od nekoliko koraka koji bi mogli da obezbede aktivno učešće učenika u sticanju relevantnih znanja. Pristup uključuje aktiviranje bilo kakvog prethodnog znanja učenika o zadatoj temi, sticanje novih znanja kroz teorijsku nastavu, vežbu i praktičnu nastavu, kao i sumiranje znanja učenika. Dakle, na samom kraju procesa, učenici se pripremaju za sticanje praktičnih veština kroz praktičnu obuku u okviru školskih ekonomija ili u kompanijama poslodavaca.



Očekujemo da će ovaj Priručnik poslužiti kao vodič za nastavnike stručno-teorijske nastave za sticanje kvalifikacije Poljoprivredni tehničar za tradicionalnu i organsku proizvodnju i da posluži kao podsticaj u primeni savremenih principa i metoda koje će se koristiti u pripremi i realizaciji inovativne metode učenja i nastave.

Autori

1. Opšti aspekti sprovođenja nastavnog procesa/procesa učenja u okviru zanimanja Poljoprivredni tehničar za tradicionalnu i organsku proizvodnju

1.1. Inovativni pristup teorijskoj nastavi i vežbama

Primena inovativnih nastavnih metoda je jedan od najvažnijih aspekata za nastavnike. Nove nastavne metode i inovativni pristupi poboljšavaju proces učenja učenika. Za nastavnike poljoprivrednih profila, nastavni proces i proces učenja, posebno kada se fokusiraju na poljoprivredne tehnike za tradicionalnu 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 usmereno 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.
- Primena virtuelne realnosti (VR) može učenicima da pruži praktično iskustvo u virtuelnom okruženju, a da pri tom ne moraju da izađu iz učionice.
- Izrada alata i tehnika za inovativna rešenja za probleme u poljoprivrednoj proizvodnji.

2. Projektno učenje:

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

3. Diskusije i studije slučaja:

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

4. Podrška od strane eksperata:

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



5. **Interaktivne vežbe i igre:**

- Korišćenje interaktivnih igara i vežbi koje se tiču poljoprivrede.
- Podsticanje učenika na kreativnost i samostalnost.

6. **Korišćenje društvenih mreža i internet platformi:**

- Unapređenje i podrška razvoju digitalnih veština i povećanje kapaciteta učenika.
- Osnivanje onlajn grupa za diskusiju i deljenje resursa.
- Ovo omogućava kontinuirano učenje učenika i van 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 veština potrebnih za tradicionalnu i organsku poljoprivredu.

1.2. Opšti principi/smernice za pripremu i implementaciju inovativnog procesa učenja i nastave

Priprema i implementacija inovativnih procesa nastave i učenja uključuje kombinaciju principa i smernica kako bi se obezbedila delotvornost i pozitivni rezultati.

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

<p>1. Pristup – učenici u fokusu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stavite učenike u centar procesa učenja. • Prilagodite uputstva individualnim potrebama i stilovima učenja. • Podstičite aktivno učešće i samostalno učenje. <p>2. Jasni ciljevi učenja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definišite jasne i merljive ishode učenja. • Prenesite ove ciljeve učenicima kako bi razumeli šta se od njih očekuje. <p>3. Korišćenje tehnologija i resursa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prihvatite tehnologiju u cilju poboljšanja sopstvenog iskustva učenja. • Koristite različite resurse, uključujući i internet platforme, multimediju i interaktivne alate. <p>4. Kolaborativno učenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstičite saradnju među učenicima kroz grupne projekte i diskusije. • Podstičite podučavanje i učenje od vršnjaka. <p>5. Kritičko razmišljanje i rešavanje problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promovišite veštine kritičkog razmišljanja, postavljajući izazovna pitanja i probleme. • Podstičite učenike da analiziraju, procenjuju i sintetizuju informacije. <p>6. Kreativno učenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pružite mogućnosti za sticanje praktičnog iskustva i primenu znanja u stvarnom svetu. • Koristite studije slučaja, simulacije i praktične vežbe. <p>7. Aktivno učešće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stvorite aktivno i participativno okruženje za učenje. • Koristite aktivne strategije za učenje načina na koji treba voditi debatu, igrati uloge i učestvovati u interaktivnim kvizovima. <p>8. Povratne informacije i ocena:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pružite blagovremene i konstruktivne povratne informacije kako biste pomogli učenicima da se poboljšaju. • Koristite različite metode ocenjivanja, uključujući formativno i sumativno ocenjivanje. <p>9. Inkluzivnost i različitost:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pobrinite se da nastavne metode budu inkluzivne i da odgovaraju na različite stilove učenja i iskustva. • Promovišite kulturno odgovorno i ispravno okruženje za učenje. 	<p>10. Fleksibilnost i prilagodljivost:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budite otvoreni za prilagođavanje nastavnih metoda na osnovu povratnih informacija učenika i promenljivih potreba. • Prihvatite način razmišljanja o situaciji i budite spremni da eksperimentišete sa novim pristupima. <p>11. Celoživotno učenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usadite motivaciju i želju za samostalnim i kontinuiranim učenjem van učionice. • Ponudite kontinuirano učenje i razvoj veština. <p>12. Refleksija i evaluacija:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redovno razmišljajte o nastavnim praksama i iskoristite mogućnosti za poboljšanje. • Prikupite i analizirajte podatke o uspehu učenika i povratnim informacijama. <p>13. Stručno usavršavanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budite u toku sa najnovijim obrazovnim istraživanjima i trendovima. • Učestvujte u radionicama, na konferencijama i uključite se u proces stalnog stručnog usavršavanja. <p>14. Održivost i etička razmatranja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razmotrite ekološke i etičke implikacije nastavnih metoda i materijala. • Promovišite odgovornu i održivu praksu. <p>15. Komunikacija i saradnja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Održavajte otvorenu komunikaciju sa učenicima, roditeljima i kolegama. • Sarađujte sa drugim vaspitačima kako biste podelili najbolje prakse i resurse. <p>16. Integracija adaptivnih tehnologija:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uključite adaptivne tehnologije koje uzimaju u obzir individualne potrebe kada je učenje u pitanju. • Koristite uvide zasnovane na podacima da personalizujete iskustva učenja. <p>17. Ocenjivanje u funkciji učenja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koristite ocenjivanje ne samo radi ocenjivanja, već i kao sredstvo za poboljšanje nastave i učenja. • Podstičite samoevaluaciju i razmišljanje. <p>18. Stalno unapređivanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budite spremni da ponavljate i usavršavate nastavne metode na osnovu stalnih povratnih informacija i evaluacije.
--	---

1.3. Holistički pristupi nastavi

„Ako dete 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 unapredile veštine učenja. Za različite načine učenja potrebni su različiti pristupi nastavi. Nastavnici pružaju sopstvene metode nastave, ali bi trebalo da ponude različite pristupe i mogućnosti učenja umesto 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 iskustava koja ostavljaju 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, umetnički, kreativni i emocionalni, koji utiču 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 telo učenika u cilju efikasnijeg i sveobuhvatnijeg učenja. Što je najvažnije, radi se o ostvarivanju opšte dobrobiti učenika. Sveobuhvatniji pristup nastavnom procesu čini primenjene 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 veštine kritičkog razmišljanja i sposobnost rešavanja različitih realnih problema. Nastavnici imaju važnu ulogu u holističkom pristupu učenika procesu učenja. Oni moraju da stvore osećaj samopouzdanja kod učenika, da stvore uverenje da su učenici sposobni u procesu učenja i za to im moraju ponuditi različite mogućnosti za učenje.

Holistički pristup nastavnom procesu se zasniva na inspirisanju učenika, podizanju njihove svesti, balansiranju odnosa, transparentnosti u odnosu sa učenicima i održavanju etičkih odnosa. Nastavnici slede holistički pristup procesu nastave i učenja kada usmeravaju 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 slede 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. Kod holističkog nastavnog pristupa, učenici povećavaju svoju sposobnost učenja dok uče tako što diskutuju, rade samostalno, otkrivaju ideje, osmišljavaju i pišu projekte i rešavaju različite probleme sa naglaskom na poljoprivredi.

1.4. Inovativne metode za realizaciju teoretske nastave i vežbi

Za postizanje viših kognitivnih procesa učenja i posebno praktičnih rezultata, kao i za razvoj praktičnih veština i primenu naučenog u realnim radnim uslovima, 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 opšte kompetencije, kao i kritičku percepciju i produkciju.

Projektna nastava može da odgovori na interdisciplinarni pristup i ostvarivanje ishoda učenja – osposobljenost učenika da primeni stečeno znanje u realnim uslovima radnog okruženja. Ishodi projektne nastave ne moraju uvek da budu materijalizovani, ali je važno da učenici razviju izvesne vaštine (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. Reč „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 deo projektne aktivnosti može da predstavlja i poseta ekspertu na njegovom radnom mestu i razgovor sa njim (na osnovu pripremljenih pitanja i dilema koje imaju učenici). Važno je naglasiti da je jedan od načina za pridobijanje 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 motivacioni faktori za učenike, nastavnike, ali i za lokalne eksperte.

Nastava zasnovana na projektu razlikuje se od tradicionalne nastave u fokusu i na proces i na proizvod. Kompetencije i napredak učenika se prate tokom celog projekta, a finalni proizvod može biti materijalan ili nematerijalan.

Uloga učenika u projektnoj nastavi se takođe razlikuje – umesto isključivo praćenja nastavnikovih instrukcija i predavanja, učenici postavljaju pitanja, aktivno traže odgovor na njih (koristeći različite izvore znanja, istraživačke aktivnosti, učenje u manjim grupama, saradjujući sa stručnjacima za određenu oblast) i na osnovu odgovora na ta pitanja kreiraju sopstvena značenja. Umesto reprodukovanja informacija, fokus se pomera na rad sa informacijama, njihovo biranje, klasifikovanje i prezentovanje – u tom smislu otvara se prostor za preuzimanje odgovornosti za sopstveno učenje.



Tradicionalna nastava može da dovede do razvoja organizacionih, socijalnih i komunikacionih veština, da podstakne motivaciju i sl., ali je ukupan koncept projektne nastave takav da je ona najdirektnije usmerena na razvoj viših nivoa znanja, pod uslovom da se realizuje u skladu sa svim važnim kriterijumima (da je pažljivo planirana; da su zadaci dobro odmereni u odnosu na uzrast, interesovanja i sposobnosti dece, da su aktivnosti logično postavljene i dobro uvremenjene itd.).

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

1.5. Konkretni primeri inovativnih i primenjivih nastavnih tehnika

Izokrenuta učionica predstavlja nastavni pristup gde su tradicionalne aktivnosti na času obrnute. Učenici proučavaju materijale pripremljene za časove pre samog časa, obično putem video časova ili čitanjem tekstova, a onda se oni koriste u učionici za različite aktivnosti, kao što su diskusije, rešavanje problema i zajednički projekti.

Nastavnicima se pruža mogućnost da izokrenu školske aktivnosti i tako daju prioritet rešavanju problema ili postavljanju izazova, a zatim podstiču učenike da prošire svoja znanja u cilju rešavanja problema. Ovim se utemeljuju i unapređuje analitičke i kritičke veštine. Neki konkretni primeri su dati u daljem tekstu:

- Unapred snimljene **video lekcije** gde nastavnik objašnjava koncepte i teorije pre časa. Učenici bi trebalo da gledaju ove video zapise u okviru svog domaćeg zadatka, a vreme u učionici treba da se iskoristi za prevazilaženje i rešavanje bilo kakvih nedoumica i primenu znanja.
- **Diskusije i debate u učionici** gde su učenici podeljeni u grupe koje vode diskusije ili debate na prethodno zadate teme. Ovakve aktivnosti podstiču kritičko razmišljanje kod učenika i veštinu analize podataka.
- **Rešavanje problema i projekti** omogućavaju učenicima da se fokusiraju na stvarne probleme i kreiraju sopstvene projekte koristeći znanje koje su stekli na času. Takve aktivnosti stimulišu i unapređuju kritičko razmišljanje i primenu znanja.
- **Interaktivne vežbe i testovi** omogućavaju učenicima da se uključe u interaktivne vežbe i testove kako bi proverili svoje znanje i unapredili i usavršili svoje veštine.
- **Samostalno učenje** pruža mogućnosti za samostalno sticanje znanja. Učenici mogu da napreduju u skladu sa svojim mogućnostima i potrebama.

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

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

Gejmifikacija podrazumeva korišćenje elemenata igre i nagrađivanja u okviru nastavnih aktivnosti na času, čime se dodatno stimulišu i motivišu **učenici, a celokupni 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 korišćenju kreativnih video lekcija, animacija i interaktivnih multimedijalnih materijala za ilustraciju koncepata i olakšavanje razumevanja.

Učenje van učionice se zasniva se na uvođenju poseta zanimljivim mestima, poseta ekspertima i terenskog učenja kao dela nastave.

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

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 unaprede 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 unapredi, ali i da se prilagodi kako bi se učenici pripremili za sve savremene izazove u ovoj konkretnoj oblasti.

Promena Virtuelne realnosti (VR) i Proširene stvarnosti (AR)

Virtuelna realnost i proširena stvarnost mogu da se primenjuju 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 veštačka inteligencija

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

Učenje na daljinu pomoću alata za video konferencije

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

Analiza podataka i vremenska prognoza

Primena 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 informacioni sistemi (GIS)

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

Korišćenje društvenih mreža i onlajn zajednica

Kreiranje edukativnih videa, blogova i društvenih mreža za razmenu 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

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

Strukovne 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 članci i radovi

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

Društvene mreže i onlajn zajednice

- Korišćenje društvenih mreža i internet stranica posvećenih poljoprivredi na kojima se dele 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 razmenu 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 vaspitače u oblasti poljoprivrede. FarmSmart
- Agriculture in the Classroom: Obrazovni resursi i aktivnosti namenjeni 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 ocenjivanje teorijskog znanja i vežbi u školi

Formativno i sumativno ocenjivanje

Ocenjivanje u obrazovanju ima dve osnovne svrhe: formativnu i sumativnu. Ovakvo ocenjivanje omogućava merenje napretka učenika i obezbeđuje efektivne ishode učenja.

Formativno ocenjivanje služi kao dragoceno sredstvo i za vaspitače i za učenike. Pojavljuje se u dva osnovna oblika: **ocenjivanje u funkciji učenja** i **ocenjivanje kao učenje**.

Ocenjivanje 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. Primeri uključuju kvizove, diskusije u učionici, posmatranje i povratne informacije od strane nastavnika ili vršnjaka, ispitivanje itd.

Ocenjivanje kao učenje podrazumeva aktivno učešće učenika u sopstvenom procesu ocenjivanja (samo-ocenjivanje i **vršnjačko** ocenjivanje, portfolio itd.). To se odražava na njihovo učenje, postavlja ciljeve, prati njihov napredak i pomaže učenicima da postanu nezavisniji i metakognitivni **učenici**.

Sumativno ocenjivanje se, sa druge strane, dešava na kraju perioda učenja. Njegova primarna svrha je evaluacija ukupnog postignuća učenika. Za razliku od formativnog ocenjivanja, ono se fokusira na **ocenjivanje učenja**. Sumativno ocenjivanje se pojavljuje u različitim oblicima, kao što su završni ispiti, standardizovani testovi, projekti i zadaci na kraju semestra. Ovakvo ocenjivanje daje sveobuhvatnu meru onoga što su učenici naučili tokom određene jedinice ili kursa. Često se koriste za dodeljivanje ocena ili sertifikata i utvrđivanje da li su ciljevi učenja ispunjeni.

Obe vrste ocenjivanja, formativno i sumativno, igraju ključnu ulogu u obrazovnom procesu, radeći zajedno na obezbeđivanju smislenih i efektivnih iskustava učenja.

Za ostvarivanje viših kognitivnih procesa učenja, sticanje praktičnih veština i primenu znanja u stvarnom svetu, kvalitet nastave je ključan. Projektna nastava predstavlja primer 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 zahteve, podržavajući učenje učenika negovanjem odgovornosti za sopstveno 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 standardizovano ocenjivanje

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

Afektivni domen se odnosi na emocije, stavove i vrednosti. 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 veštinama i bihevioralnim sposobnostima, povezujući kognitivne procese sa fizičkim radnjama u obrazovanju. **Kognitivni domen** se prvenstveno bavi pamćenjem znanja, intelektualnim razvojem i veštinama razmišljanja. Strukturiran je u hijerarhijskoj matrici sa šest nivoa poređanih po rastućoj složenosti, u rasponu od osnovnog znanja do naprednijih procesa razmišljanja. Ovi nivoi su znanje, razumevanje, primena, 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 dat primer glagola koji se mogu koristiti na svakom kognitivnom nivou revidirane Blumove taksonomije kako bi se razvilo kritičko razmišljanje učenika:

Tabela 1. Glagoli za kritičko razmišljanje prema revidiranoj Blumovoj taksonomiji

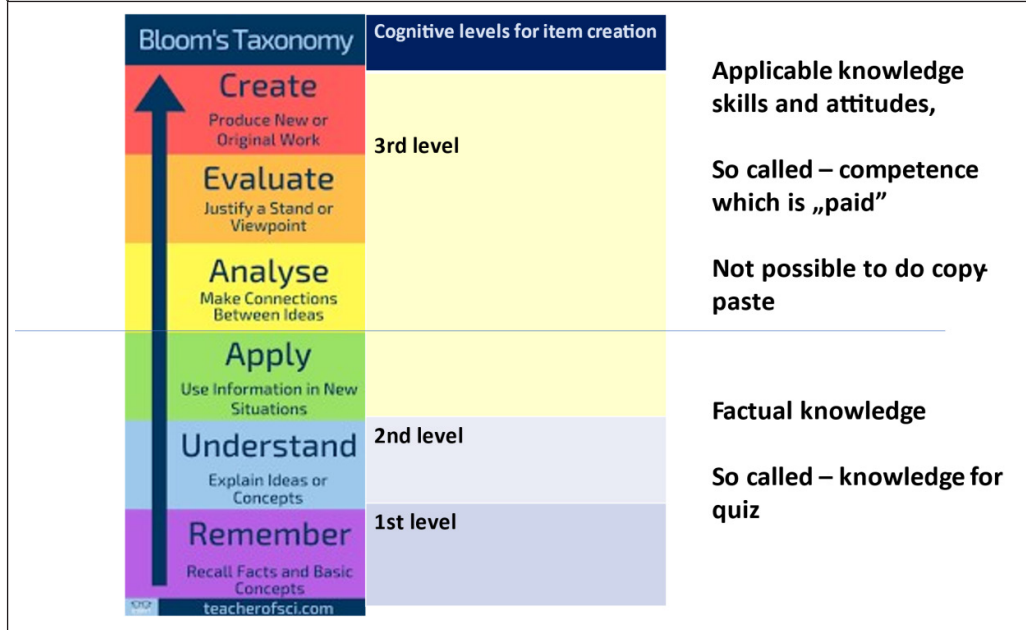
Znanje	Razumevanje	Primena	Analiza	Evaluacija	Kreiranje
Definisati	Sumirati	Rešiti	Suprotstaviti	Kritikovati	Dizajnirati
Identifikovati	Tumačiti	Promeniti	Povezati	Preimenovati	Modifikovati
Opisati	Klasifikovati	Povezati	Vezivati	Suditi	Igrati uloge
Prepoznati	Uporediti	Kompletirati	Osmisliti	Braniti	Razviti
Reći	Suprotstaviti	Koristiti	Korelirati	Procenjivati	Preraditi
Objasniti	Zaključiti	Skicirati	Ilustrovati	Vrednovati	Okretati se
Nabrajati	Povezati	Podučavati	Izvući suštinu	Odrediti prioritete	Izmeniti
Zapamtiti	Izvući	Izgovoriti	Zaključiti	Planirati	Sarađivati
Ilustrovati	Parafrazirati	Otkriti	Kategorisati	Ocenjivati	Izumeti
Navoditi	Navoditi	Preneti	Raščlaniti	Preoblikovati	Napisati

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.

Standardizovano sumativno ocenjivanje

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

Kognitivni nivoi za razvoj zadataka



Blumova taksonomija	Kognitivni nivoi za izradu jedinica	
Strvaranje Izrada novog ili originalnog sadržaja	3. nivo	Primenjivo znanje, veštine i stavovi
Vrednovanje Opravdanje stava ili gledišta		Takozvane „plaćene“ kompetencije
Analiziranje Uspostavljanje veza između ideja		Nije moguće prosto kopiranje
Primenjivanje Korišćenje informacija u novim situacijama		Činjenično znanje
Razumevanje Objašnjenje ideja i koncepata	2. nivo	Takozvano znanje za kviz
Podsećanje Prisećanje činjenica i osnovnih koncepata	1. nivo	
teacherofsci.com		

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

Dokumentovanje vežbi, procesa rada, rezultata i zaključaka na strukturiran način je od ključnog značaja za efikasno učenje i ocenjivanje. 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 kog 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 vežbi – pruža mogućnost evidentiranja svih materijala i koraka pre same vežbe.
- Model dnevnika radnog toka – pruža mogućnost evidentiranja vežbe u realnom vremenu u procesu njenog razvoja.
- Model za beleženje rezultata – služi za dokumentovanje neposrednih kvantitativnih i kvalitativnih rezultata vežbe.
- Model za zaključke i razmišljanja – omogućava analizu rezultata, izvođenje zaključaka i razmišljanje o iskustvu učenja.

Nacrt modela za dokumentovanje radnog toka/vežbe.

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

Mere zaštite na radu

Upotreba LZO pri radu
Rukavice
Naočare
Čizme
Radno odelo

Koraci u radu

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

Zapažanja

Navesti zapažanja:

Rezultati merenja (ako ih ima)

Navesti rezultate

Analiza sprovedenog postupka/rezultata merenja**Zaključci**

Navesti zaključke

Fotografije i druga dokumenta

Priložiti fotografije i druga dokumenta

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

2.1. Uzgoj jednogodišnjih biljaka – ostvarivanje IU, predlozi i podrška (Tabela IU i predloga srodnih pitanja kao što su metode, vežbe, projekti, materijalni resursi, ocenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)

Realizacija nastave u vezi sa uzgojem jednogodišnjih kultura zasniva se na primeni metoda i vežbi 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: Poseta poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljanje podataka

Cilj: Prikupljanje informacija o predstojećoj temi/modulu

Nastavnik zadaje zadatak (naveden u Priručniku za nastavni materijal) u cilju prikupljanja podataka i informacija o relevantnoj temi. Učenici odlaze u posetu određenom poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljaju potrebne informacije.

Korak 2: Obrada i prezentovanje prikupljenih podataka

Cilj: Razvijanje interesovanja učenika za sticanje znanja o datoj temi

Prikupljene podatke učenici analiziraju i prezentuju.

Korak 3: Stručno-teorijska nastava

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

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

Korak 4: Organizovanje vežbi

Cilj: Premošćavanje stručno-teorijskog znanja učenika o datoj materiji

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

Korak 5: Izrada plana i organizacija

Cilj: Primena stečenih stručno-teorijskih znanja od strane učenika u vezi sa datom materijom

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

Korak 6: Praktična obuka

Cilj: Sticanje praktičnih veština od strane učenika u vezi sa datom materijom

Nakon izrade Plana organizacije i realizacije aktivnosti za određeno poljoprivredno gazdinstvo, učenik, vođen od strane nastavnika zaduženog za praktičnu nastavu/mentora, prelazi na realizaciju planiranih aktivnosti predviđenih planom školske ekonomije ili u datom privrednom društvu/ na poljoprivrednom gazdinstvu.

Tabela 2: Planiranje celina

Celina	Setva i sadnja				
Ishod učenja	4.2. Vršiti proizvodnju setvenog i sadnog materijala za sopstvenu upotrebu. 4.3. Vršiti različite pripremne radnje i primenjuje različite metode za setvu i sadnju rasada na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju uz korišćenje odgovarajućih alata za rad, a sve u skladu sa standardima i propisima.				
Nastavna jedinica	Vrsta nastave	Nastavne metode i tehnike	Mesto realizacije	Materijali i resursi	Ocena
Seme i rasad	Teorijska nastava Vežbe	Dijalog Ilustracija Demonstracija Osmišljavanje ideja Pitanja – odgovori Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu	Kolekcija semenskog materijala Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
Kvalitativne osobine semena koje se koristi za setvu	Teorijska nastava Vežbe	Dijalog Ilustracija Demonstracija Osmišljavanje ideja Pitanja – odgovori Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu	Kolekcija semenskog materijala Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
Priprema setvenog i sadnog materijala	Teorijska nastava Vežbe	Dijalog Ilustracija Demonstracija Osmišljavanje ideja Pitanja – odgovori Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu	Kolekcija semenskog materijala Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja

Setva, sadnja, razmnožavanje	Teorijska nastava Vežbe	Dijalog Ilustracija Demonstracija Osmišljavanje ideja Pitanja – odgovori Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu	Kolekcija semenskog materijala Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor Privredno društvo za proizvodnju semena	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
Plan setve i sadnje	Vežbe Terenska obuka	Dijalog Demonstracija Analiza-Sinteza Istraživanje Mreža za diskusije i debate	Učionica za praktičnu nastavu Poljoprivredna ekonomija Privredno društvo za proizvodnju semena	Televizor LCD ekran Šeme Skice Školski pribor Fotoaparat Metar, itd.	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika

Tabela 3. Instrument za ocenjivanje ishoda učenika

Tema	Ocena				
	5	4	3	2	1
Plan setve i sadnje	Detaljan i sveobuhvatan plan setve i sadnje sa definisanim optimalnim rokovima. Precizno propisani načini setve i sadnje useva. Potpuno definisane norme koje se odnose na setvu i sadnju useva.	Detaljan i sveobuhvatan plan setve i sadnje. Propisani načini setve i sadnje useva. Definisane norme koje se odnose na setvu i sadnju useva.	Osmišljen setve i sadnje. Odabrani načini setve i sadnje useva. Definisane norme koje se odnose na setvu i sadnju useva.	Navedeni usevi u planu setve i sadnje. Navedeni mogući načini setve i sadnje useva. Navedene moguće norme koje se odnose na setvu i sadnju useva.	Ne zadovoljava kriterijume



Slika 1: Interaktivni časovi

Izvor: Arhiva autora

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

Deataljni primer

Tema/Modul: *Setva, sadnja i razmnožavanje biljaka*

Ishodi učenja

- Vršiti proizvodnju setvenog i sadnog materijala za sopstvenu upotrebu.
- Vršiti različite pripremne radnje i primenjuje različite metode za setvu i sadnju rasada na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju uz korišćenje odgovarajućih alata za rad, a sve u skladu sa standardima i propisima.

Korak 1: Poseta poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljanje podataka

Nastavnik zadaje zadatak najmanje nedelju dana pre realizacije teme/modula.

Zadatak

Učenik treba da poseti poljoprivredno gazdinstvo i sprovede određena istraživanja u vezi sa vršenjem setve ili sadnje useva koje će se uzgajati. U toku nastave treba da radite u grupama i ustanovite načine setve, sadnje i razmnožavanja biljaka. Zaključke treba da prezentujete ostalim učesnicima!

Podaci koje treba prikupiti na poljoprivrednom gazdinstvu:

- Veličina poljoprivrednog gazdinstva
- Broj njiva
- Postojeći usevi
- Sadni materijal (kvalitativna svojstva i priprema) za sve uzgajane kulture prema deklaraciji
- Vreme setve/sadnje/razmnožavanja
- Setvena norma
- Način setve

Korak 2: Obrada i prezentovanje prikupljenih podataka

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

Prikupljeni podaci

Poljoprivredno gazdinstvo: AgroMix				
Datum posete: 10.05.2023.				
Vrsta poljoprivrednog gazdinstva: Malo, sa mešovitom proizvodnom				
Veličina poljoprivrednog gazdinstva: 3,8 ha				
Broj njiva: 4				
Postojeći usevi	Kukuruz	Paradajz	Krompir	Kukuruz šećerac
Površina	3 ha	0,1 ha	0,2 ha	0,5 ha
Setveni/sadni materijal				
Sorta	Pobeda	Novi Sad jabučar	.0 Bintje	ZP704
Klasa	I Sortna reprodukcija	Original	Original	Hibrid
Sposobnost klijanja	93 %	88%	/	/
Vreme vršenja setve/ sadnje/ razmnožavanja	15.10.2022.	Proizvodnja sadnog materijala 15.03.2023.	15.04.2023.	10.04.2023.
Setvena / sadna norma	240 kg/ha	100 gr/jutro	2000 kg/ha	60.000 biljaka/ha
Način vršenja setve / sadnje	Uskoredna pomoću sejalice Međuredno rastojanje 12,5 cm	Proizvodnja sadnog materijala u toplim lejama	Vrši se ručno u redovima Međuredno rastojanje 60 cm, i rastojanje biljaka u redu 30 cm	Širokoredna pomoću sejalice Međuredno rastojanje 70 cm

Korak 3: Stručno-teorijska nastava

Nakon izlaganja od strane učenika, nastavnik postavlja ciljeve u cilju nadogradnje prethodnog znanja i postavljanja neophodnih stručno-teorijskih osnova za konkretnu materiju.

U toku stručno-teorijske nastave razrađuju se sledeća pitanja:

- Setveni materijal
- Sadni materijal
- Kvalitativna svojstva semena koje se koristi za setvu
- Pripremne aktivnosti koje se odnose na seme koje će se koristiti za setvu i sadni materijal
- Sejanje
- Načini setve
- Vreme setve
- Dubina na kojoj se vrši setva
- Setvena norma
- Sadnja
- Razmnožavanje

Korak 4: Organizovanje vežbi

Vežbe se organizuju tako da se zaokruži znanje učenika. Predviđene vežbe za ovu temu/modul su sledeće:

Vežba 1: Identifikovanje parametara kvaliteta semena

Cilj: Razumevanje različitih parametara koji definišu kvalitet semena.

Uputstva:

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

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

Učenici treba da ispituju uzorke semena i identifikuju prisutne parametre kvaliteta.

Ishod: Učenici će naučiti kako vizuelno i fizički da ocene primarne kvalitativne karakteristike semena.

Vežba 2: Tehnike setve semena

Cilj: Usvajanje i primena različitih tehnika setve semena za različite vrste semena.

Potrebni materijali:

- Razno seme (malo, veliko, peletirano, itd.)
- Posude za seme ili saksije
- Mešavina za setvu semena
- Etikete i markeri
- Kanta za zalivanje ili prskalica za izmaglicu

Uputstva:

Demonstracija: Pokažite učenicima kako da seju seme koristeći različite metode kao što su razbacivanje, bušenje, kopanje ili korišćenje šprica za seme za preciznu setvu.

Praktična vežba: Neka učenici napune posude za seme mešavinom za setvu semena i vežbaju sejanje semena na odgovarajuću dubinu, razmak i orijentaciju.

Obeležavanje: Uputite učenike da obeleže svoje posude i da na oznakama navedu vrstu semena, datum setve i očekivani datum klijanja.

Nega: Naučite učenike kako da vrše pravilnu negu nakon setve, uključujući tehnike zalivanja i kako da obezbede odgovarajuću temperaturu i svetlosne uslove.

Vežba 3: Direktna setva na njivi

Cilj: Razumevanje procesa direktne setve i praktična primena iste na njivi ili u bašti.

Potrebni materijali:

- Seme pogodno za direktnu setvu
- Grabulja ili motika za pripremu zemljišta
- Metar za određivanje rastojanja
- Baštenske etikete

Uputstva:

Pripremite zemlju grabuljanjem ili okopavanjem kako biste dobili površinu mekane zemlje.

Pokažite kako se prave brazde ili rupe na odgovarajućem rastojanju za seme koje se seje.

Učenici treba da poseju seme u pripremljene brazde, nežno ga nagnu zemljom i zaliju površinu.

Uputite učenike da označe redove navodeći vrstu useva i datum setve.

Vežba 4: Izrada kalendara setve

Cilj: Izrada kalendara setve za različite useve, uzimajući u obzir njihove potrebe u smislu rasta i vreme žetve.

Potrebni materijali:

- Paketi semena za različite kulture
- Kalendar ili softver za planiranje
- Informacije o zoni bašte ili datumi pojave mraza
- Olovka i gumica ili alati za digitalno planiranje

Uputstva:

Istražite i navedite vreme klijanja, period rasta i period žetve za svaku vrstu semena.

Odredite datum poslednjeg mraza u proleće i datum prvog mraza u jesen za vaš region.

Na osnovu željenog vremena žetve, računajući unazad odredite datum setve za svaki usev.

Popunite kalendar sa datumima setve, datumima presađivanja i očekivanim vremenima žetve.

Vežba 5: Planiranje raspodele prostora

Cilj: Planiranje korišćenja baštenskog prostora za smeštaj useva navedenih u kalendaru setve.

Potrebni materijali:

- Mapa ili dijagram raspoloživog baštenskog prostora
- Informacije o zahtevima koji se tiču rastojanja između biljaka
- Olovke u boji ili markeri
- Lenjir ili razmera za crtanje

Uputstva:

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

Nacrtajte baštenski prostor u datoj razmeri na išrafiranom papiru ili koristite softver za planiranje bašte.

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

Razmislite o sadnji pratećih biljaka i prednostima združivanja useva.

Vežba 6: Raspodela resursa i radne snage

Cilj: Planiranje i raspodela resursa (kao što su oplemenjivači zemljišta, đubriva) i radne snage tokom celog perioda setve.

Potrebni materijali:

- Spisak resursa potrebnih za svaki usev
- Raspored raspoloživosti radne snage ili volontera
- Budžet za resurse, po potrebi

Uputstva:

Odredite kada i gde će svaki resurs biti potreban na osnovu rasporeda setve i sadnje.

Napravite raspored rada koji omogućava da svi zadaci mogu da budu efikasno završeni.

Vežba 7: Vođenje evidencije i dokumentacija

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

Potrebni materijali:

- Baštenski dnevnik ili digitalni sistem za vođenje evidencije
- Modeli dokumenata za beleženje podataka o setvi, klijanju i rastu

Uputstva:

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

Vežbajte 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 setvenih aktivnosti za određenu poljoprivrednu ekonomiju.

Zadatak

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

Treba da napravite plan setve na poljoprivrednom gazdinstvu AgroMix.

Tabela 4: Plan setve koji se odnosi na poljoprivredno gazdinstvo AgroMix

Poljoprivredno gazdinstvo: AgroMix					
Vrsta poljoprivrednog gazdinstva: Malo, sa mešovitom proizvodnom					
Veličina poljoprivrednog gazdinstva: 10 ha					
Broj njiva: 5					
Postojeći usevi	Kukuruz	Paradajz	Krompir	Kukuruz šećerac	Suncokret
Površina	5 ha	0,1 ha	0,2 ha	3 ha	1,4 ha
Setveni/sadni materijal					
Sorta	Pobeda	Novi Sad jabučar Original	Désirée	ZP704	NS FELIX
Klasa	I Sortna reprodukcija	88%	Original	Hibrid	Hibrid
Sposobnost klijanja	93 %		/	/	
...					
Optimalno vreme vršenja setve/sadnje/razmnožavanja	15.10.2023.	15.03.2024.	15.04.2024.	10.04.2024.	10.04.2024.
Setvena / 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 setvenog/sadnog materijala	1.200 kg	100 gr	400 kg	180.000 semena	70.000 semena 14 kg
Način vršenja setve / sadnje	Uskoredna pomoću sejalice Uski redovi sa međurednim rastojanjem 12,5 cm	Širokoredna pomoću sejalice 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 sejalice Međuredno rastojanje 70 cm	Širokoredna pomoću sejalice Međuredno rastojanje 70 cm

2.3. Radni list za teorijsko učenje i praktičnu obuku

Izrada radnog lista za teorijsko učenje i praktičnu obuku podrazumeva izradu dokumenta koji kombinuje informacije (teoriju) sa aktivnostima ili praktičnim vežbama (praktična obuka). Ovaj model predstavlja primer 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: Razumevanje tehnika gajenja u odnosu na jednogodišnje biljke i primena ovog znanje kroz teorijske i praktične vežbe.

Odeljak 1: Teorijsko učenje

Deo A: Uvod u biljnu proizvodnju

- Definicija jednogodišnjih biljaka
- Relevantnost jednogodišnjih biljaka u poljoprivredi

Deo B: Planiranje i selekcija useva

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

Deo C: Priprema zemljišta

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

Deo D: Sadnja

- Načini setve, sadnje i razmnožavanja
- Vreme setve i sadnje, i setvena i sadna norma

Deo E: Gajenje useva

- Pregled mera u vezi sa usevima i negom useva
- Vreme i načini sprovođenja nege

Deo F: Sakupljanje, aktivnosti nakon žetve i prerada

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

Deo G: Održivost i ekološke prakse

- Održive poljoprivredne prakse
- Uticaj poljoprivrede na životnu sredinu

Odeljak 2: Praktična primena

Vežba A: Scenario za odabir useva

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

Vežba B: Plan pripreme zemljišta

Navedite Plan pripreme zemljišta za odabrani usev, uključujući potrebne modifikacije i đubrenje.

Vežba C: Plan setve i sadnje

Definišite redosled setve biljaka u skladu sa sezonom uzgoja useva i lokalnim klimatskim promenama.

Vežba D: Plan mera nege

Izradite plan mera nege u skladu sa principima tradicionalne i organske proizvodnje.

Vežba E: Plan sakupljanja, transporta, skladištenja i prerade

Izradite plan sakupljanja, transporta, skladištenja i prerade.

Vežba F: Ocena održivosti

Izvršite ocenjivanje predloženog plana biljne proizvodnje i predložite poboljšanja.

Odeljak 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 useva i predložite adekvatna rešenja.

Pitanje B: Tehnološki napredak

Identifikujte i razgovarajte o uticaju nedavnih tehnoloških dostignuća na tradicionalnu i organsku biljnu proizvodnju.

Pitanje C: Razmatranja u vezi sa životnom sredinom

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

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



2.4. Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja

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

Pripremite projekat pod nazivom „Tehnologija proizvodnje (navesti usev)“ i prezentaciju.

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

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

3.1. Uzgoj višegodišnjih biljaka – ostvarivanje IU, predlozi i podrška (Tabela IU i predloga srodnih pitanja kao što su metode, vežbe, projekti, materijalni resursi, ocenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)

Tabela 5: Planiranje celina

Celina			Agrotehničke mere za uzgoj višegodišnjih zasada voćaka i grožđa		
Ishod učenja			5.5. Primenjuje agrotehničke mere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.		
Nastavna jedinica	Vrsta nastave	Nastavne metode i tehnike	Mesto realizacije	Materijali i resursi	Ocena
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 Vežbe (Analiza uzoraka zemljišta, ispitivanje pH vrednosti)	Novi sadržaj Ponavljjanje, 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 Spoljni prostor/ teren Poljoprivredno gazdinstvo	Knjige u oblasti poljoprivrede, praktična uputstva Video materijal o praksama održavanja zemljišta. Internet platforma za razmenu iskustava i izazova uzgajivača. TV Školska oprema	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
Metode produktivnog orezivanja	Teorijska nastava (Metode i tehnike produktivne rezidbe voćaka i vinograda) Praktična nastava (Upravljanje formiranjem krošnje drveta tokom sezone) Terenska nastava (Primena tehnike produktivnog orezivanja u voćnjacima i vinogradima)	Novi sadržaj Ponavljjanje, Predavanje, Demonstracija Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Izlasci na teren Gosti predavači Digitalno učenje	Učionica, Spoljni 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 letnje rezidbe) Video materijal o metodama orezivanja) Instrukcioni video materijali koji pokazuju kako se vrši produktivna rezidba u voćnjaku ili vinogradu. Internet platforma za razmenu iskustava i izazova uzgajivača. Školska oprema	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja

Đubrenje voćnjaka i vinograda	Teorijska nastava (Đubriva i značaj đubrenja voćaka) Praktična nastava Terenska nastava (Istraživanje uticaja đubrenja na povećanje biljne proizvodnje) Vežbe	Novi sadržaj Ponavljanje, Predavanje, Demonstracija (praktične sesije i demonstracije tokom korišćenja đubriva) Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Gosti predavači Digitalno učenje	Laboratorija Čas praktične nastave (Seminar na temu primene tehnika đubrenja konkretnih biljaka) Spoljni prostor/teren Poljoprivredno gazdinstvo	Knjige u oblasti poljoprivrede (Naučni materijali koji opisuju hranljive materije potrebne drveću i vinogradu tokom perioda proizvodnje) Praktična uputstva (Praktični vodič za đubrenje organskim i mineralnim đubrivima) Instrukcioni video materijali (primena organskih i mineralnih đubriva u voćnjacima) Internet platforma za razmenu iskustava i izazova uzgajivača.	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
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 (Korišćenje prave količine vode u periodu biljne proizvodnje)	Novi sadržaj Ponavljanje, Predavanje, Demonstracija (Praktične sesije i demonstracije tokom korišćenja đubriva) Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Gosti predavači Digitalno učenje	Laboratorija Čas praktične nastave Spoljni prostor/teren (Posete gazdinstvima koja primenjuju napredne sisteme za navodnjavanje) Poljoprivredno gazdinstvo	Knjige u oblasti poljoprivrede, Praktični vodiči (Vodič za praćenje vlažnosti zemljišta) Dijagrami padavina za navodnjavanje Napredni video sistemi) Internet platforma za razmenu iskustava i izazova uzgajivača. TV Školska oprema	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
Kontrola bolesti i štetočina	Teorijska nastava (Najznačajnije bolesti i štetočine koje oštećuju drveće i voćke i vinovu lozu) Praktična nastava (Studije slučaja o merama suzbijanja bolesti i štetočina) Praktične radionice Terenska nastava (Studije slučaja primene metoda kontrole na realnim gazdinstvima) Vežbe (vežbe za prepoznavanje prvih znakova bolesti i štetočina)	Novi sadržaj Ponavljanje, Predavanje, Demonstracija (Praktične sesije i demonstracije tokom korišćenja đubriva) Diskusija Igranje uloga Projektno učenje kroz istraživanje Gosti predavači Digitalno učenje	Laboratorija Čas praktične nastave Spoljni prostor/teren (Posete gazdinstvima koje primenjuju napredne sisteme za navodnjavanje) Poljoprivredno gazdinstvo	Knjige u oblasti poljoprivrede, (ilustrovani materijali o čestim bolestima i štetočinama drveća) Praktična uputstva (Praktični vodič za lečenje i prevenciju bolesti i štetočina kod drveća i vinove loze) Video materijali i animacije koji pokazuju uticaj bolesti i štetočina na biljke. Internet platforma za razmenu iskustava i izazova uzgajivača. Školska oprema	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja

Tabela 6. Instrument za ocenjivanje dostignuća učenika

	5	4	3	2	1
1. Agrotehničke mere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa	<p>Učenik detaljno opisuje metode produktivne rezidbe i ima sposobnost da primeni tehnike produktivne rezidbe u voćnjacima i vinogradima.</p> <p>Učenik poseduje potpuno znanje o đubrivima i njihovoj upotrebi.</p> <p>Učenik poseduje znanja o značaju pravilnog navodnjavanja u proizvodnom periodu.</p> <p>Učenik poseduje znanja i veštine za prepoznavanje bolesti i štetočina voćaka i vinove loze.</p>	<p>Učenik opisuje postupke za sprovođenje agrotehničkih mera za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.</p>	<p>Učenik identifikuje postupke za sprovođenje agrotehničkih mera za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.</p>	<p>Učenik objašnjava određene jednostavne agrotehničke mere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.</p>	Ne zadovoljava kriterijume



Slika 2. Sadnja voćaka od strane učenika.

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



Slika 3. Orezivanje voćaka od strane učenika.

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

3.2. Uzgoj višegodišnjih biljaka – detaljni primeri teorijskih lekcija, vežbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, predlozi potencijalnih projekata.

Agrotehničke mere 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 negu biljaka tokom svake faze.
- Učenici će identifikovati i opisati životni ciklus višegodišnjih biljaka i razumeti važnost mera 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.

Vežbe:

- Učenici određuju vreme 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 grafikone padavina za navodnjavanje za celu sezonu.
- Učenici sprovode 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.

Vežbe:

- Učenici identifikuju znake i simptome bolesti i štetočina na različitim slikama biljaka.
- Razgovarajte o načinima prevencije i tretiranja ovih bolesti i štetočina.
- Učenici se dele u grupe i učestvuju u diskusijama o upotrebi pesticida. Primenite prakse redovnog praćenja kako biste pratili rane znake infekcije ili napada štetočina.
- Odrediti najprikladnije vreme 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.
- Uticaj rezidbe na proizvodnju i kvalitet voća.

Studija slučaja o različitim uticajima organskih i mineralnih đubriva:

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

Studija slučaja o otpornosti biljaka na bolesti:

- Analiza različitih vrsta drveća i grožđa 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 uticaja 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.

Opšti zadatak:

- Istražite i analizirajte vinograd ili voćnjak u vašoj oblasti. Napišite izveštaj o sprovedenim agrotehničkim merama, koracima koji su preduzeti za negu zemljišta i preporuke za buduća poboljšanja.



Slika 4. Ugradnja sistema za navodnjavanje u zasadu oraha od strane učenika.

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



Slika 5. Integrisano upravljanje štetočinama u vinogradu od strane učenika.

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 mere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa

Svrha radnog lista

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

Za nastavnike: Ovaj radni list može da posluži kao alat za ocenu stepena razumevanja kod učenika kao i da pomogne da se lekcije što bolje usmere. Po završetku vežbi, razgovarajte o i razmotrite odgovore sa učenikom kako biste se uverili da on/ona u dovoljnoj meri razume datu tematiku.

- Teorijska nastavna jedinica
- Objašnjenje životnog ciklusa voćke.
- Objašnjenje osnovnih tehnika rezidbe i načina na koji one utiču na zdravlje biljaka.
- Kako prekomerno ili nedovoljno navodnjavanje može da utiče na razvoj grožđa.
- Simptomi nedostatka hranljivih materija kod višegodišnjih biljaka.

Pitanje

Pitanja sa ponuđenim odgovorima:

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

Pitanja sa popunjavanjem praznih mesta:

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

Pitanja koja zahtevaju opisne odgovore:

1. Zašto je neophodno đubrenje u voćnjacima i vinogradima? _____.
2. Kakvu ulogu ima navodnjavanje u uzgoju voćaka i vinograda? _____.

Tema: Agrotehničke mere za orezivanje i đubrenje voćnjaka i vinograda

Teorija: Značaj produktivne rezidbe

- Objasniti šta je produktivna rezidba i zašto je važna za uzgoj voćaka i vinograda u proizvodnom periodu.
- Uloga đubriva u rastu biljaka
- Identifikovati vrste đubriva koja su potrebna za voćnjake i vinograde u proizvodnom periodu.
- Objasniti prednosti organskih đubriva u poređenju sa mineralnim đubrivima.
- Vežbe: Prepoznavanje potreba za rezidbom i đubrenjem
- Odrediti vrstu određenog drveta i odrediti količinu đubriva

Vežbe: Identifikacija potreba za rezidbom i đubrenjem

- Odredite vrstu određenog drveta i odredite količinu đubriva koja je potrebna za isto.

Demonstracija tehnika produktivne rezidbe

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

Upotreba đubriva u voćnjacima i vinogradima

- Razgovarajte o slučajevima kada treba koristiti organska đubriva i mineralna đubriva za višegodišnje biljke.
- Napravite plan đubrenja za određeno drvo i odredite vrste i količine đubriva koje treba koristiti.
- Posetite lokalno gazdinstvo koja uzgaja voćke ili vinograde i napravite kratak izveštaj o agrotehničkim merama koje se tamo primenjuju.

Identifikacija bolesti u voćnjacima i vinogradima

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

Digitalni resursi za nastavu u ocenjivanje

Instrukcioni video materijali: Koristite instrukcione video materijale dostupne na YouTube-u ili drugim platformama za učenje kako biste demonstrirali agronomske tehnike. Ovi video materijali mogu da obuhvataju demonstracije produktivne rezidbe, đubrenja, 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 merama. Na primer, postoje aplikacije za pomoć u određivanju vrste đubriva ili za simulacije padavina za navodnjavanje.



Obrazovna e-platforma: Koristite namenske obrazovne e-platforme koje nude brojne kurseve i materijale o uzgoju biljaka. Ove platforme nude detaljna uputstva o agrotehničkim merama i mogu da uključuju testove i vežbe za ocenu znanja učenika.

Naučni članci i resursi: Koristite besplatne naučne resurse na internetu da objasnite suštinu agrotehničkih mera i pružite detaljnije informacije o određenim temama. Možete da uključite i naučne članke objavljene u specijalizovanim 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 razumeju koncepte agrotehničkih mera.

Forumi i diskusione grupe: Kreirajte internet forume ili diskusione grupe kako biste omogućili učenicima da postavljaju pitanja, diskutuju o svojim iskustvima i razmene 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 merenje pH vrednosti i nivoa đubriva, ili onlajn istraživanje o biljnim bolestima i štetočinama.

3.4. Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja

Analizirajte prethodne zadatke date u okviru ove tematske celine. Odabirom najzastupljenije višegodišnje kulture na gazdinstvima koje ste posetili gde 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 7. Sadnja voćaka i đubrenje organskim đubrivima od strane učenika

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



Slika 8. Identifikacija bolesti voćaka od strane učenika

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

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

4.1. Stočarska proizvodnja – ostvarivanje IU, predlozi i podrška (Tabela IU i predloga srodnih pitanja kao što su metode, vežbe, projekti, materijalni resursi, ocenjivanje, određene teme za obuku i pripremu nastavnika, itd.)

Realizacija nastave u oblasti stočarske proizvodnje se zasniva se na primeni metoda i vežbi 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: Poseta poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljanje podataka

Cilj: Prikupljanje podataka o predstojećoj temi/modulu

Nastavnik zadaje zadatak (naveden u Priručniku za nastavni materijal) u cilju prikupljanja podataka i informacija o relevantnoj temi. Učenici odlaze u posetu određenom poljoprivrednom gazdinstvu i prikupljaju potrebne informacije.

Korak 2: Obrada i prezentovanje prikupljenih podataka

Cilj: Razvijanje interesovanja učenika za sticanje znanja o datoj temi

Prikupljene podatke učenici analiziraju i prezentuju.

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

Korak 3: Stručno-teorijska nastava

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

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

Korak 4: Organizovanje vežbi

Cilj: Premošćavanje stručno-teorijskog znanja učenika o datoj materiji

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

Korak 5: Izrada plana i organizacija

Cilj: Primena stečenih stručno-teorijskih znanja od strane učenika u vezi sa datom temom

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

Korak 6: Praktična obuka

Cilj: Sticanje praktičnih veština od strane učenika u vezi sa datom materijom

Nakon izrade Plana organizacije i realizacije aktivnosti za određeno poljoprivredno gazdinstvo, učenik, vođen od strane nastavnika zaduženog za praktičnu nastavu/mentora, prelazi na realizaciju planiranih aktivnosti predviđenih planom školske ekonomije ili u datom privrednom društvu/na poljoprivrednom gazdinstvu.

Tabela 7: Planiranje celina

Celina			Ishrana krava u proizvodnom ciklusu		
Ishod učenja			ISHOD 2 Obezbeđuje ishranu domaćih životinja prema vrsti, rasi i kategoriji (goveda)		
Nastavna jedinica	Vrsta nastave	Nastavne metode i tehnike	Mesto realizacije	Materijali i resursi	Ocena
Potrebe goveda za hranljivim materijama	Teorijska nastava Vežbe	Diskusija Ilustracija	Učionica Laboratorija Učionica za praktičnu nastavu	AV oprema Skice Dijagrami	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
Podela hraniva	Teorijska nastava Vežbe	Diskusija Ilustracija Demonstracija	Učionica Laboratorija Učionica za praktičnu nastavu Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Uzorci hraniva AV oprema Skice Dijagrami	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
Ishrana goveda	Teorijska nastava Vežbe Terenska obuka	Diskusija Ilustracija Demonstracija	Učionica za praktičnu nastavu Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Uzorci hraniva AV oprema Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja
Ishrana krava u proizvodnom ciklusu	Teorijska nastava Vežbe Terenska obuka	Diskusija Ilustracija Demonstracija	Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Uzorci hraniva AV oprema Farma Poljoprivredno gazdinstvo	Instrument za ocenu ishoda učenja učenika putem posmatranja i samoocenjivanja

Tabela 8. Instrument za ocenjivanje ishoda učenika

	5	4	3	2	1
1. Plan ishrane 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 uticaj pojedinih hraniva na proizvodnost muznih krava	Objašnjava značaj pravilne ishrane muznih krava	Navodi podelu životinja prema načinu ishrane Navodi vrste stočnih hraniva	Ne ispunjava kriterijume

4.2. Stočarska proizvodnja – detaljni primeri teorijskih lekcija, vežbe na nivou jednog IU, nivou više IU i nivou SK, studije slučaja, predlozi potencijalnih projekata

Deataljni primer

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

Korak 1 – Poseta poljoprivrednom gazdinstvu u okruženju

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

Nastavnik daje zadatak (naveden u Priručniku za nastavni materijal) u cilju prikupljanja podataka i informacija na zadatu temu. Učenici na terenu sakupljaju sledeće podatke:

- naziv gazdinstva,
- sistem uzgoja,
- vrsta stočarskog gazdinstva,
- vrsta, rasa i kategorija životinja,
- proizvodni kapaciteti,
- mogućnost sopstvene proizvodnje hraniva,
- 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 posete:				
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 hraniva na gazdinstvu: da/ne	Zelena masa	Seno	Silaža	Korenasto-krtolaste biljke
Godišnja proizvodnja:				
Mehanizacija na gazdinstvu: da/ne	Traktor	Kosačice i balirke	Utovarivači i rasturači đubriva	Silo kombajn
Oprema na gazdinstvu: da/ne	Mešalica koncentrovanih hraniva	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 celinu.

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

Korak 4 – Organizovanje vežbi

Zadatak:

1. Na osnovu prikupljenih podataka na gazdinstvu/farmi izračunati količinu hrane potrebne za životinje na godišnjem nivou.
2. Sastaviti koncentrovano smešu od raspoloživih hraniva, za ishranu krava u laktaciji, po zadatoj recepturi.
3. Izvršiti napajanje teladi mlekom, korišćenjem postojeće opreme na gazdinstvu.
4. Odmeriti 5 bala sena i na osnovu dobijenog proseka utvrditi okvirnu količinu baliranog sena kojom raspolaže konkretno gazdinstvo.

Korak 5 – Izrada plana i organizacija

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

Poljoprivredno gazdinstvo/farma: naziv				
Datum posete:				
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 - seno				
Dnevne potrebe kg - silaža				
Dnevne potrebe kg - korenasto-krtolaste biljke				
Sastav dnevnog obroka (vrste hraniva i količina)				

Korak 6 - Praktična obuka

Zadatak: Sticanje praktičnih veština

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 podrazumeva izradu dokumenta koji kombinuje informacije (teoriju) sa aktivnostima ili praktičnim vežbama (praktična obuka). U ovom radnom listu dat je uzorak strukture koji se može koristiti za teorijsko učenje i praktičnu nastavu iz stočarske proizvodnje i nege životinja.

Radni list: Teorijsko učenje i vežbe za stočarsku proizvodnju i negu životinja.

Cilj: Razumevanje postupaka stočarske proizvodnje i nege životinja i primena tog znanja kroz teorijske i praktične vežbe.

Odeljak 1 – Teorijsko učenje

A. Uvod u stočarsku proizvodnju

Pojam, uloga i značaj stočarstva u poljoprivrednoj proizvodnji

B. Domaće životinje

Domestikacija, vreme, mesto i izvorni oblici domaćih životinja

Pojam vrste, rase i kategorije domaćih životinja

Podela rasa

C. Uslovi za uzgoj domaćih životinja

Objekti za smeštaj životinja

Ostali objekti u kojima borave životinje

D. Ishrana domaćih životinja

Pojam hraniva i njihova funkcija u životinjskom organizmu

Podela hraniva

Karakteristike ishrane preživara i nepreživara

Obroci za domaće životinje

E. Human i pravilan uzgoj domaćih životinja

Dobrobit životinja

Mikroklimatski uslovi u objektima

Zoohigijenske mere

Nega životinja

F. Tehnologije uzgoja stoke

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

G. Prikupljanje i skladištenje proizvoda životinjskog porekla

Muža i postupanje sa mlekom

Sakupljanje i čuvanje jaja

H. Sirovo mleko, oprema i uređaji koji se koriste tokom njegove prerade**K. Proizvodnja jednostavnih mlečnih proizvoda na gazdinstvu**

Proizvodnja jogurta

Proizvodnja domaćeg sira

L. Pakovanje i obeležavanje gotovih i nus proizvoda

Vrste i uloga ambalaže

Deklarisanje proizvoda

Odeljak 2 – Praktična primena**Vežba A Zoonigijenske mere**

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 (redosled aktivnosti i predviđeno trajanje).

Ishrana domaćih životinja**Vežba B**

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

Vežba C

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

Vežba D

Izvršiti napajanje teladi mlekom, korišćenjem postojeće opreme na gazdinstvu.

Vežba E

Odmeriti 5 bala sena i na osnovu dobijenog proseka utvrditi okvirnu količinu baliranog sena kojom raspolaže konkretno gazdinstvo.

Odeljak 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 predlog rešenja.

Pitanje B: Tehnološki napredak

Identifikujte i razgovarajte o uticaju skorašnjeg tehnološkog napretka u tradicionalnoj i organskoj stočarskoj proizvodnji.

Pitanje C: Ekološki aspekti

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

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

4.4. Zadatak/Završni ispit/Studija slučaja

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

Pripremite projekat pod nazivom „Tehnologija proizvodnje“ (navesti proizvod životinjskog porekla) 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.

Vežbe za rad na času – vežbe radi učenja ili zadaci koje **učenici rešavaju tokom redovnih časova u učionici ili laboratoriji pod nadzorom instruktora**.

Kompetencija – skup specifičnih znanja, veština, stavova i sposobnosti za njihovo sprovođenje u normalnoj i/ili promenljivoj radnoj situaciji.

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

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

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

Inkluzivno obrazovanje – pravo na **celoživotno 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 veštine koje želite da **učenici** steknu do kraja kursa ili nakon završetka određene celine ili zadatka.

Ishodi učenja – jasni i tačni opisi onoga što određeni pojedinac zna, razume 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 omogućava sticanje 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 sticanje kompetencija.

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

Kvalifikacija – formalni ishod procesa ocenjivanja sa garantovanim kvalitetom koji vodi do sticanja diplome/sertifikata.

Obuka – podučavanje i pomoć učesnicima u procesu sticanja kompetencija.

E-learning/elektronsko učenje – realizuje se korišćenjem 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 училница, 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 практичној 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 sopstveni rad i rad grupe radnika u domenu posla, a sve u skladu sa pravilima struke, radnim zadatkom i inovacijama u poljoprivrednoj proizvodnji.
- Izrađuje plan plodoreda i proizvodni plan.
- Sprovodi agrotehničke mere uz korišćenje odgovarajuće mehanizacije i opreme u procesima poljoprivredne proizvodnje.
- Koristi podatke dobijene analizom agrometeoroloških i hidroloških uslova u cilju odabira vrsta i sorti poljoprivrednih kultura za gajenje.
- Vršu uzorkovanje zemljišta i vode za potrebe hemijske analize.
- Sprovodi postupke obrade i đubrenja zemljišta.
- Vršu proizvodnju setvenog i sadnog materijala za sopstvenu upotrebu.
- Vršu različite pripreme radnje i primenjuje različite metode za setvu i sadnju rasada na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju uz korišćenje odgovarajućih alata za rad, a sve u skladu sa standardima i propisima.
- Primenjuje mere za negu ratarskih useva u skladu sa najnovijom tehnologijom uzgoja na otvorenom i u zaštićenom/kontrolisanom okruženju.
- Vršu berbu, pakovanje i skladištenje poljoprivrednih i povrtarskih proizvoda, u skladu sa standardima i propisima u poljoprivrednoj i povrtarskoj proizvodnji.
- Vršu preradu žitarica (npr. proizvodnja brašna) i sprovodi jednostavne postupke termičke obrade i konzerviranja povrća u skladu sa standardima za dobijanje proizvoda (npr. konzervirano povrće i dr.).
- Poštuje i sprovodi pravila zaštite životne sredine i ekološke standarde.
- Primenjuje 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 sopstveni rad i rad grupe radnika u domenu posla, a sve u skladu sa pravilima struke, radnim zadatkom i inovacijama u poljoprivrednoj proizvodnji.
- Sprovodi agrotehničke mere uz korišćenje odgovarajuće mehanizacije i opreme u procesima poljoprivredne proizvodnje.
- Koristi podatke dobijene analizom agrometeoroloških i hidroloških uslova u cilju odabira vrsta i sorti poljoprivrednih kultura za gajenje.
- Vršu uzorkovanje zemljišta i vode za potrebe hemijske analize.
- Sprovodi postupke obrade i đubrenja zemljišta.
- Primenjuje postupke pripreme za podizanje zasada u skladu sa standardima i tehnologijom proizvodnje.

- Vršiti proizvodnju sadnog materijala voća i grožđa za sopstvenu upotrebu.
- Primenjuje postupak podizanja zasada u skladu sa standardima i tehnologijom proizvodnje.
- Sprovodi mere za održavanje višegodišnjih zasada do perioda plodonošenja voća i grožđa.
- Primenjuje agrotehničke mere za uzgoj višegodišnjih biljaka u periodu plodonošenja voća i grožđa.
- Organizuje berbu, sakupljanje, transport i skladištenje voća i grožđa.
- Sprovodi jednostavne postupke termičke obrade i konzerviranja voća u skladu sa relevantnim standardima (npr. džemovi, rakije, konzervirano voće i dr.).
- Poštuje i sprovodi pravila zaštite životne sredine i ekološke standarde.
- Primenjuje 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 sopstveni 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 uslova u cilju planiranja stočarske proizvodnje.
- Priprema uslove za uzgoj domaćih životinja prema rasi i kategoriji.
- Obezbeđuje ishranu domaćih životinja prema rasi i kategoriji.
- Primenjuje mere za human i pravilan uzgoj i negu domaćih životinja.
- Primenjuje tehnologije uzgoja domaćih životinja prema vrsti i nameni proizvodnje.
- Sprovodi adekvatne aktivnosti na prikupljanju, skladištenju i čuvanju proizvoda životinjskog porekla.
- Priprema sirovine, pribor, opremu i uređaje za preradu u skladu sa propisanim standardima.
- Sprovodi tehnološki postupak za jednostavnu proizvodnju mlečnih proizvoda (npr. sir, jogurt, kefir, sveži sir, kajmak i dr.).
- Sprovodi postupke pakovanja, obeležavanja, skladištenja gotovih proizvoda i nusproizvoda u odgovarajućoj ekološkoj ambalaži.
- Poštuje i sprovodi pravila zaštite životne sredine i ekološke standarde.
- Primenjuje standarde u poljoprivrednoj proizvodnji (dobra poljoprivredna praksa - GAP, dobra higijenska praksa, organska proizvodnja, tradicionalna proizvodnja, Analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka - HACCP, itd.).

