



ВОДИЧ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ СТРУЧНО -
ТЕОРИЈСКЕ НАСТАВЕ ЗА
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ТЕХНИЧАРА
КОНВЕНЦИОНАЛНЕ И ОРГАНСКЕ
ПРОИЗВОДЊЕ

Издавач

Иницијатива за реформу образовања у Југоисточној Европи (ERI SEE)
Дечанска 8а, 11000 Београд, Србија
www.erisee.org, office@erisee.org

Уредник

Игор Николов

Аутори

Алберт Копали
Игор Николов
Радиша Микарић
Дејан Милуновић
Bekë Mulaj
Мустафа Пендић
Вељко Томић

Рецензенти

Тина Шарић, Секретаријат ERI SEE
Ивана Живадиновић, Секретаријат ERI SEE

Валидација за Босну и Херцеговину

Душан Сарајлић
Биљана Поповић
Адалберт Вонсовић
Џенетина Јусуфбашић
Игор Марчета

За издавача

Тина Шарић

Објављено

Јун, 2024

ISBN-978-86-82886-04-4

Садржај

Увод	5
1. Општи аспекти спровођења наставног процеса/процеса учења у оквиру занимања пољопривредни техничар за конвенционалну и органску производњу	7
1.1. Иновативни приступ теоријској настави и вјежбама	7
1.2. Општи принципи/смјернице за припрему и имплементацију иновативног процеса учења и наставе	9
1.3. Холистички приступи настави	11
1.4. Иновативне методе за реализацију теоретске наставе и вјежби	13
1.5. Конкретни примјери иновативних и примјенљивих наставних техника	15
1.6. Дигитални ресурси који се могу користити у процесу наставе, учења и оцјењивања	16
1.7. Сумативно оцјењивање теоријског знања и вјежби у школи	19
1.8. Модели документације потребне за евидентирање припреме вјежби, процеса рада, резултата и закључака	22
2. Посебни аспекти спровођења наставног процеса/процеса учења у погледу узгоја једногодишњих биљака	24
2.1. Узгој једногодишњих биљака – остваривање ИУ, приједлози и подршка (табела ИУ и приједлога сродних питања као што су методе, вјежбе, пројекти, материјални ресурси, оцјењивање, одређене теме за обуку и припрему наставника, итд.)	24
2.2. Узгој једногодишњих биљака – детаљни примјери теоријских лекција, вјежбе на нивоу једног ИУ, нивоу више ИУ и нивоу СК, студије случаја, приједлози потенцијалних пројеката	28
2.3. Радни лист за теоријско учење и практичну обуку	35
2.4. Задатак/Завршни испит/Студија случаја	37
3. Посебни аспекти спровођења наставног процеса и процеса учења у погледу узгоја вишегодишњих биљака	38
3.1. Узгој вишегодишњих биљака – остваривање ИУ, приједлози и подршка (табела ИУ и приједлога сродних питања као што су методе, вјежбе, пројекти, материјални ресурси, оцјењивање, одређене теме за обуку и припрему наставника, итд.)	38
3.2. Узгој вишегодишњих биљака – детаљни примјери теоријских лекција, вјежбе на нивоу једног ИУ, нивоу више ИУ и нивоу СК, студије случаја, приједлози потенцијалних пројеката.	42
3.3. Радни лист за теоријско учење и практичну обуку	44
3.4. Задатак/завршни испит/студија случаја	47
4. Посебни аспекти спровођења наставног процеса и процеса учења у погледу сточарске производње	48
4.1. Сточарска производња – остваривање ИУ, приједлози и подршка (табела ИУ и приједлога сродних питања као што су методе, вјежбе, пројекти, материјални ресурси, оцјењивање, одређене теме за обуку и припрему наставника, итд.)	48

4.2. Сточарска производња – детаљни примјери теоријских лекција, вјежбе на нивоу једног ИУ, нивоу више ИУ и нивоу СК, студије случаја, приједлози потенцијалних пројеката	50
4.3. Радни лист за теоријско учење и практичну обуку	53
5. Термини и дефиниције	56
6. Референце.....	58
Анекс 1: Исходи учења које треба остварити у складу са регионалним стандардом квалификација.....	60
Узгој једногодишњих култура.....	60
Узгој вишегодишњих култура	60
Сточарска производња.....	61

Увод

Водич за реализацију стручно теоријске наставе за пољопривредног техничара конвенционалне и органске производње је припремила експертска радна група у оквиру пројекта под називом „Унапређење квалитета образовања и обуке у земљама Југоисточне Европе – EQET SEE“.

Полазну основу за припрему наставног материјала наведеног у Водичу представљају исходи учења на којима се заснива квалификација Пољопривредни техничар конвенционалне и органске производње. Водич обухвата све исходе учења, разврстане у групе, а усклађен је са технологијама које се примјењују у пољопривредној производњи.

Сврха Водича је да пружи смјернице за наставнике у погледу реализације стручно-теоријске наставе као сегмента организације наставног процеса. Водич пружа иновативан, холистички приступ реализацији стручно-теоријске наставе и практичне обуке за ученике.

Смјернице садржане у Водичу захтјевају од наставника да повежу градиво и омогуће стицање знања кроз теоријску наставу, практичне вјежбе и практичну наставу.

Материјал садржан у Водичу је подијељен на четири дијла:

- Општи аспекти спровођења наставног процеса/процеса учења у оквиру занимања пољопривредни техничар за конвенционалну и органску производњу
- Посебни аспекти спровођења наставног процеса/процеса учења у погледу узгоја једногодишњих биљака
- Посебни аспекти спровођења наставног процеса/процеса учења у погледу узгоја вишегодишњих биљака
- Посебни аспекти спровођења наставног процеса/процеса учења у погледу сточарске производње

Први дио Водича даје смјернице које се односе на примјену иновативних приступа у току теоријске наставе и вјежби, примјену принципа и метода које ће се користити у припреми и имплементацији иновативних процеса учења и наставе. Осим тога, овај дио Водича нуди преглед дигиталних ресурса који могу да се користе у процесу наставе, учења и евалуације, као и начине за евидентирање свих вјежби, припремних радова, процеса у вези са радом, исхода и закључака.

Наредна три дијла Водича дају смјернице које се односе на планирање наставе, са освртом на технологије које се користе у конвенционалној, традиционалној и органској производњи. Дијлови Водича су подијељени на модуле који дефинишу методе, вјежбе, ресурсе, евалуацију итд. који су саставни дијлови планирања и реализације наставног процеса. Смјернице предвиђају да се наставни процес састоји од неколико корака који би могли да обезбиде активно учешће ученика у стицању релевантних знања. Приступ укључује активирање било каквог претходног знања ученика о задатој теми, стицање нових знања кроз теоријску наставу, вјежбу и практичну наставу, као и сумирање знања ученика. Дакле, на самом крају процеса, ученици се припремају за стицање практичних вјештина кроз практичну обуку у оквиру школских економија или у компанијама послодаваца.

Очекујемо да ће овај Водич послужити као водич за наставнике стручно-теоријске наставе за стицање квалификације Пољопривредни техничар за конвенционалну и органску производњу и да послужи као подстицај у примјени савремених принципа и метода које ће се користити у припреми и реализацији иновативне методе учења и наставе.

Аутори

Напомена:

Слике/шеме у материјалу преузетесу у оригиналном изгледу од аутора и нису лекторисане

1. Општи аспекти спровођења наставног процеса/процеса учења у оквиру занимања пољопривредни техничар за конвенционалну и органску производњу

1.1. Иновативни приступ теоријској настави и вјежбама

Примјена иновативних наставних метода је један од најважнијих аспеката за наставнике. Нове наставне методе и иновативни приступи побољшавају процес учења ученика. За наставнике пољопривредних профила, наставни процес и процес учења, посебно када се фокусирају на пољопривредне технике за конвенционалну и органску производњу, могу да буду бити веома сложени и изазовни. Од наставника се тражи да усвоје иновативне приступе настави који укључују нове наставне методе као што су учење засновано на технологији, учење засновано на пројектима, дискусија о студијама случаја, учење засновано на питањима, дигитално учење, учење усмјерено на ученика, итд.

Одређени иновативни аспекти и приступи које наставници могу да примјењују како би олакшали и обогатили наставу су:

1. Технологија у учионици:

- Пољопривредне апликације и софтвер могу да се интегришу у процес учења.
- Примјена виртуелне реалности (VR) може ученицима да пружи практично искуство у виртуелном окружењу, а да при том не морају да изађу из учионице.
- Израда алата и техника за иновативна рјешења за проблеме у пољопривредној производњи.

2. Пројектно учење:

- Ученици могу да се укључе у стварне пољопривредне пројекте, као што је подизање органске баште.
- Добијање нових практичних идеја и техника за примјену у учионици.
- Оваква наставна метода помаже у повезивању теорије и праксе.

3. Дискусије и студије случаја:

- Коришћење студија случаја како би се приказале промјене и изазови конвенционалне и органске пољопривреде.
- Отворене дискусије у учионици о личним искуствима и достигнућима ученика у пољопривреди.
- Подстицање ученика да постављају питања и дискутују о конвенционалној и органској пољопривреди.

4. Подршка од стране експерата:

- Експерти из дате области (конвенционалне и органске) пољопривреде се позивају да одрже предавања.
- Ово помаже да се ученицима пружи нова и другачија перспектива.

5. Интерактивне вјежбе и игре:

- Коришћење интерактивних игара и вјежби које се тичу пољопривреде.
- Подстицање ученика на креативност и самосталност.

6. Коришћење друштвених мрежа и интернет платформи:

- Унапређење и подршка развоју дигиталних вјештина и повећање капацитета ученика.
- Оснивање онлајн група за дискусију и дијељење ресурса.
- Ово омогућава континуирано учење ученика и ваншколских часова.

Најзад, важно је да наставници буду флексибилни и спремни да усвоје различите методе, одговарајући на потребе и интересовања ученика. Иновације у настави не само да ће помоћи у задржавању пажње ученика, већ и у изградњи јаке базе знања и вјештина потребних за конвенционалну и органску пољопривреду.

1.2. Општи принципи/смјернице за припрему и имплементацију иновативног процеса учења и наставе

Припрема и имплементација иновативних процеса наставе и учења укључује комбинацију принципа и смјерница како би се обезбједила дјелотворност и позитивни резултати.

Ови принципи могу да помогну наставницима да створе занимљива и утицајна искуства учења, која на бољи начин ангажују ученике и припремају их за успех у свету који се брзо развија. Ево неких општих принципа и упутстава:

1. Приступ – ученици у фокусу: • Ставите ученике у центар процеса учења. • Прилагодите упутства индивидуалним потребама и стилевима учења. • Подстичите активно учешће и самостално учење. 2. Јасни циљеви учења: • Дефинишите јасне и мјерљиве исходе учења. • Пренесите ове циљеве ученицима како би разумјели шта се од њих очекује. 3. Коришћење технологија и ресурса: • Прихватите технологију у циљу побољшања сопственог искуства учења. • Користите различите ресурсе, укључујући и интернет платформе, мултимедију и интерактивне алате. 4. Колаборативно учење: • Подстичите сарадњу међу ученицима кроз групне пројекте и дискусије. • Подстичите подучавање и учење од вршњака. 5. Критичко размишљање и ријешавање проблема: • Промовишите вјештине критичког размишљања, постављајући изазовна питања и проблеме. • Подстичите ученике да анализирају, процјењују и синтетизују информације. 6. Креативно учење: • Пружите могућности за стицање практичног искуства и примјену знања у стварном свијету. • Користите студије случаја, симулације и практичне вјежбе. 7. Активно учешће: • Створите активно и партиципативно окружење за учење.	10. Флексибилност и прилагодљивост: • Будите отворени за прилагођавање наставних метода на основу повратних информација ученика и промјенљивих потреба. • Прихватите начин размишљања о ситуацији и будите спремни да експериментистете са новим приступима. 11. Цјеложивотно учење: • Усадите мотивацију и жељу за самосталним и континуираним учењем ван учионице. • Понудите континуирано учење и развој вјештина. 12. Рефлексија и евалуација: • Редовно размишљајте о наставним праксама и искористите могућности за побољшање. • Прикупите и анализирајте податке о успеху ученика и повратним информацијама. 13. Стручно усавршавање: • Будите у току са најновијим образовним истраживањима и трендовима. • Учествојте у радионицама, на конференцијама и укључите се у процес сталног стручног усавршавања. 14. Одрживост и етичка разматрања: • Размотрите еколошке и етичке импликације наставних метода и материјала. • Промовишите одговорну и одрживу праксу. 15. Комуникација и сарадња: • Одржавајте отворену комуникацију
---	---

• Користите активне стратегије за учење начина на који треба водити дебату, играти улоге и учествовати у интерактивним квизовима. 8. Повратне информације и оцена: • Пружите благовремене и конструктивне повратне информације како бисте помогли ученицима да се побољшају. • Користите различите методе оцјењивања, укључујући формативно и сумативно оцјењивање. 9. Инклузивност и различитост: • Побрините се да наставне методе буду инклузивне и да одговарају на различите стилове учења и искуства. • Промовишите културно одговорно и исправно окружење за учење.	са ученицима, родитељима и колегама. • Сарађујте са другим васпитачима како бисте подијелили најбоље праксе и ресурсе. 16. Интеграција адаптивних технологија: • Укључите адаптивне технологије које узимају у обзир индивидуалне потребе када је учење у питању. • Користите увиде засноване на подацима да персонализујете искуства учења. 17. Оцјењивање у функцији учења: • Користите оцјењивање не само ради оцјењивања, већ и као средство за побољшање наставе и учења. • Подстичите самоевалуацију и размишљање. 18. Стално унапређивање: • Будите спремни да понављате и усавршавате наставне методе на основу сталних повратних информација и евалуације.
--	--

1.3. Холистички приступи настави

„Ако дијете не може да учи на начин на који предајемо,
можда би требало да предајемо на начин на који они уче”
(Игнацио Естрада)

Циљ образовања већ дуги низ година је тражење и проналажење нових стратегија, иновативних наставних метода и техника како би се ученицима пружио што квалитетније образовање и унаприједиле вјештине учења. За различите начине учења потребни су различити приступи настави. Наставници пружају сопствене методе наставе, али би требало да понуде различите приступе и могућности учења умјесто препорученог приступа.

Постоји много приступа настави у образовању, али најбољи начин на који наставници могу да остваре овај циљ јесте холистички приступ. Холистичко образовање се односи на свеобухватан, много разноврснији приступ наставника настави, који превазилази школску наставу у којој наставници настоје да одговоре на образовне, емоционалне, друштвене и етичке потребе ученика у интегрисаном формату учења.

Холистичко образовање представља креирање искустава која остављају траг у глави и души ученика. Холистички модел наставе пружа шире искуство учења за ученике које укључује не само едукативно, већ и социјално-емоционално образовање. Холистичко образовање покушава максимално да помогне ученицима тако што укључује не само обавезно учење у школи већ и друге аспекте као што су физички, духовни, друштвени, уметнички, креативни и емоционални, који утичу на развој ученика. То је систем учења који подржава све ове елементе.

УНЕСКО дефинише холистичко учење као приступ настави који активира интелект, емоције, машту и тијело ученика у циљу ефикаснијег и свеобухватнијег учења. Што је најважније, ради се о остваривању опште добробити ученика. Свеобухватнији приступ наставном процесу чини примјењене стратегије, наставне методе и технике ефикаснијим.

Холистички или свеобухватни приступ учењу треба у потпуности да обухвати образовне и необразовне потребе ученика. Холистички приступ образовању унапређује достигнућа ученика, побољшава њихову духовну и емоционалну добробит, побољшава вјештине критичког размишљања и способност рјешавања различитих реалних проблема. Наставници имају важну улогу у холистичком приступу ученика процесу учења. Они морају да створе осећај самопоуздања код ученика, да створе уверење да су ученици способни у процесу учења и за то им морају понудити различите могућности за учење.

Холистички приступ наставном процесу се заснива на инспирисању ученика, подизању њихове свијести, балансирању односа, транспарентности у односу са ученицима и одржавању етичких односа. Наставници следе холистички приступ процесу наставе и учења када усмјеравају ученике на извођење различитих активности. Холистички приступ настави односи се на наставне методе и технике, материјале и идеје који се користе за учење и постизање циљева учења.

Када наставници слиједе холистички приступ настави, користе различите методе и технике као што су предавања, дискусије, кооперативно учење, пројектно учење, учење засновано на упитима, искуствено учење, излети, гостујући предавачи, студије случаја, дигитално учење, учење е-момента, демонстрације, игре улога, итд.

Холистички приступ настави је неопходан за структурирање одговарајућих искустава учења за организовање питања, дискусија, објашњења и демонстрација. Холистички приступ образовању доводи до бољих исхода учења. Код холистичког наставног приступа, ученици повећавају своју способност учења док уче тако што дискутују, раде самостално, откривају идеје, осмишљавају и пишу пројекте и ријешавају различите проблеме са нагласком на пољопривреду.

1.4. Иновативне методе за реализацију теоретске наставе и вјежби

За постизање виших когнитивних процеса учења и посебно практичних резултата, као и за развој практичних вјештина и примјену наученог у реалним радним условима, изузетно је важан квалитет наставе и одабир метода и техника које подстичу активно учешће ученика у процесу учења и наставе. Настава треба да подстиче мотивацију за учење, развија логичко мишљење, предметне и опште компетенције, као и критичку перцепцију и продукцију.

Пројектна настава може да одговори на интердисциплинарни приступ и остваривање исхода учења – оспособљеност ученика да примјени стечено знање у реалним условима радног окружења. Исходи пројектне наставе не морају увек да буду материјализовани, али је важно да ученици развију извјесне вјештине (сарадња, унапријеђена комуникација са другима итд.) што су важни исходи на пољу развоја међупредметних компетенција.

Иновативност овакве методе лежи у увођењу експерата који помажу ученицима у процесу учења. Ријеч „експерт“ у овом контексту не означава нужно висококвалификованог стручњака, већ је то особа која на било који начин може помоћи ученицима да одговоре на питања која се појављују у пројекту/радном задатку. У том смислу, експерт може да буде одговарајући предметни наставник из школе, домар, родитељ неког ученика, али и стручњак из локалне заједнице, мотивисан да помогне у раду са ученицима. Експерт не мора да држи предавања и не мора да долази у школу, већ део пројектне активности може да представља и посета експерту на његовом радном мјесту и разговор са њим (на основу припремљених питања и дилема које имају ученици). Важно је нагласити да је један од начина за придобијање експерата да им се тема и предвиђени резултати пројекта учине занимљивим, интригантним или важним за њега/њу, установу у којој ради или локалну заједницу у којој живи. У том смислу, релевантност, занимљивост, интригантност теме пројекта који је окосница пројектне наставе, важни су мотивациони фактори за ученике, наставнике, али и за локалне експерте.

Настава заснована на пројекту разликује се од конвенционалне наставе у фокусу и на процес и на производ. Компетенције и напредак ученика се прате током цијелог пројекта, а финални производ може бити материјалан или нематеријалан.

Улога ученика у пројектној настави се такође разликује – умјесто искључиво праћења наставникових инструкција и предавања, ученици постављају питања, активно траже одговор на њих (користећи различите изворе знања, истраживачке активности, учење у мањим групама, сарађујући са стручњацима за одређену област) и на основу одговора на та питања креирају сопствена значења. Умјесто репродуковања информација, фокус се помјера на рад са информацијама, њихово бирање, класификовање и презентовање – у том смислу отвара се простор за преузимање одговорности за сопствено учење.

Традиционална настава може да доведе до развоја организационих, социјалних и комуникационих вјештина, да подстакне мотивацију и слично, али је укупан концепт пројектне наставе такав да је она најдиректније усмјерена на развој виших нивоа знања, под условом да се реализује у складу са свим важним критеријумима (да је пажљиво планирана; да су задаци добро одмјерени у односу на узраст, интересовања и способности дијете, да су активности логично постављене и добро увремене итд.).

Док настава заснована на пројектима нуди бројне предности, она такође поставља и изазове. Захтјева више времена, опсежно планирање и организациона разматрања, што је чини непрактичном за свакодневну примјену. Међутим, када се ефикасно изведе, настава заснована на пројектима може значајно да побољша искуства ученика у процесу учења, подстичући дубље знање и вјештине критичког размишљања.

1.5. Конкретни примјери иновативних и примјенљивих наставних техника

Изокренута учионица представља наставни приступ гдје су конвенционалне активности на часу обрнуте. Ученици проучавају материјале припремљене за часове прије самог часа, обично путем видео часова или читањем текстова, а онда се они користе у учионици за различите активности, као што су дискусије, ријешавање проблема и заједнички пројекти.

Наставницима се пружа могућност да изокрену школске активности и тако дају приоритет ријешавању проблема или постављању изазова, а затим подстичу ученике да прошире своја знања у циљу ријешавања проблема. Овим се утемељују и унапређују аналитичке и критичке вјештине. Неки конкретни примјери су дати у даљем тексту:

- Унапријед снимљене **видео лекције** гдје наставник објашњава концепте и теорије прије часа. Ученици би требало да гледају ове видео записе у оквиру свог домаћег задатка, а вријеме у учионици треба да се искористи за превазилажење и ријешавање било каквих недоумица и примјену знања.
- **Дискусије и дебате у учионици** гдје су ученици подијељени у групе које воде дискусије или дебате на претходно задате теме. Овакве активности подстичу критичко размишљање код ученика и вјештину анализе података.
- **Ријешавање проблема и пројекти** омогућавају ученицима да се фокусирају на стварне проблеме и креирају сопствене пројекте користећи знање које су стекли на часу. Такве активности стимулишу и унапријеђују критичко размишљање и примјену знања.
- **Интерактивне вјежбе и тестови** омогућавају ученицима да се укључе у интерактивне вјежбе и тестове како би проверили своје знање и унаприједили и усавршили своје вјештине.
- **Самостално учење** пружа могућности за самостално стицање знања. Ученици могу да напредују у складу са својим могућностима и потребама.

Кооперативно учење и тимски рад се спровode кроз групне пројекте и активности које имају за циљ да подстакну ученике да сарађују, комуницирају и размишљају као тим. Поред тога, доприносе развоју социјалних вјештина и креативног размишљања.

Виртуелна реалност (VR) и проширена стварност (AR) су технологије које се примјењују у настави и омогућавају ученицима да доживе образовне садржаје на интерактиван начин, чиме се доприноси промовисању и унапређењу њиховог ангажовања и разумијевања.

Гејмификација подразумијева коришћење елемената игре и награђивања у оквиру наставних активности на часу, чиме се додатно стимулишу и мотивишу ученици, а целокупни процес учења постаје забаван и интересантан.

Персонализовано учење представља технологије у оквиру којих се наставни материјали и градиво прилагођавају потребама и темпу појединачних ученика. Дакле, ученици уче сопственим темпом и стилем учења.

Видео и мултимедијално учење се заснива на коришћењу креативних видео лекција, анимација и интерактивних мултимедијалних материјала за илустрацију концепата и олакшавање разумијевања.

Учење ван учионице се заснива се на увођењу посјета занимљивим мјестима, посјета експертима и теренског учења као дијела наставе.

1.6. Дигитални ресурси који се могу користити у процесу наставе, учења и оцјењивања

Ресурси из домена дигиталних иновација

Постоје бројни иновативни дигитални ресурси који се могу користити током наставе у области пољопривреде. Ове технике и иновације могу значајно да унаприједи и прилагоде наставу како би се ученици припремили за све савремене изазове који чекају у овој области.

Бројни су дигитални ресурси који могу да се користе у току наставе из области пољопривреде. Увођењем оваквих техника и иновација наставни процес може значајно да се побољша и унаприједи, али и да се прилагоди како би се ученици припремили за све савремене изазове у овој конкретној области.

Промјена виртуелне реалности (VR) и проширене стварности (AR)

Виртуелна реалност и проширена стварност могу да се примјењују за потребе креирања интерактивних окружења за учење у којима ученици могу да истражују различите аспекте пољопривреде, а да нису физички присутни на фармама.

Коришћење дигиталних платформа и апликација

Платформе и апликације које користе податке који се односе на временске прилике, климу, популације инсеката и друге релевантне информације могу да допринесу побољшању одлука и стратегија у вези са пољопривредом.

Машинско учење и вештачка интелигенција

Машинско учење и вештачка интелигенција могу да се примјењују у предвиђању резултата/исхода различитих агрономских пракси и могу да понуде приједлоге побољшања.

Учење на даљину помоћу алата за видео конференције

Ова техника је постала изузетно релевантна за потребе наставе током пандемије, а може да се настави са њеном примјеном и за потребе виртуелне наставе, онлајн семинаре и обуке.

Анализа података и временска прогноза

Примјена напредних софтверских алата и модела суперкомпјутера за анализу података са метеоролошких станица и сателита, као и за креирање тачне временске прогнозе. Они могу бити од помоћи у планирању садње и жетве.

Географски информациони системи (ГИС)

Коришћење ГИС софтвера за креирање мапа и анализу података као што су дистрибуција материја у земљишту, интензитет сунчеве светлости и други фактори који утичу на биљке.

Коришћење друштвених мрежа и онлајн заједница

Креирање едукативних видеа, блогова и друштвених мрежа за размјену знања и искустава у пољопривреди.

Извори и везе

Постоји мноштво извора и веза које могу да се користе за даља истраживања и тражење специфичних информација и ресурса о иновативној настави у пољопривреди.

Софтверски алати и апликације у пољопривреди

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

Курсеви и обуке из области пољопривреде и агрономије

- Коришћење онлајн образовних платформи као што су Coursera, edX и друге у оквиру релевантних курсева у вези са пољопривредом.

Струковне организације и научни/академски часописи

- Америчко агрономско друштво [American Society of Agronomy](#)
- Међународно друштво за хортикултуру [International Society for Horticultural Science](#)
- Часопис за пољопривредну науку и технологију [Journal of Agricultural Science and Technology](#)

Истраживачки пројекти и научни/академски чланци и радови

- Тражење научних чланака и истраживачких пројеката из области пољопривреде користећи базе података као је на примјер [Google Scholar](#).

Друштвене мреже и онлајн заједнице

- Коришћење друштвених мрежа и интернет страница посвећених пољопривреди на којима се дијеле искуства и знања.

Технички истраживачки центри и универзитети

- Међународни центар за унапређење кукуруза и пшенице [International Maize and Wheat Improvement Center \(CIMMYT\)](#)
- Универзитет у Калифорнији, Давис - Факултет за пољопривредне и еколошке студије [University of California, Davis - College of Agricultural and Environmental Sciences](#)

Алати и ресурси који се користе у наставном процесу из области пољопривреде

- **AgroKnow:** Агро-платформа која омогућава приступ богатом репозиторијуму образовних ресурса из области пољопривреде. [AgroKnow](#)
- **e-Agriculture:** Међународна иницијатива за размјену информација и ресурса у области пољопривреде. [e-Agriculture](#)
- **Центар за е-учење Организације за храну и пољопривреду (ФАО):** ФАО нуди различите онлајн курсеве и обуке у области пољопривреде и одрживог развоја. [FAO e-Learning Center](#)
- **AgLearn:** Образовна интернет платформа Министарства пољопривреде Сједињених Америчких Држава (УСДА) која нуди различите курсеве и обуке у вези са пољопривредом. [AgLearn](#)

- **AgriCultures Network:** Мрежа ресурса и материјала који могу да се користе у образовању и оспособљавању у области пољопривреде и одрживог развоја. [AgriCultures Network](#)
- **AgEcon Search:** Истраживачки и образовни ресурси у области агроекономије и пољопривреде. [AgEcon Search](#)
- **FarmSmart:** Онлајн ресурси и алати за стручњаке и васпитаче у области пољопривреде. [FarmSmart](#)
- **Agriculture in the Classroom:** Образовни ресурси и активности намењени и наставницима и ученицима са нагласком на пољопривреди. [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. Сумативно оцјењивање теоријског знања и вјежби у школи

Формативно и сумативно оцјењивање

Оцјењивање у образовању има две основне сврхе: формативну и сумативну. Овакво оцјењивање омогућава мјерење напретка ученика и обезбјеђује ефективне исходе учења.

Формативно оцјењивање служи као драгоцену средство и за васпитаче и за ученике. Појављује се у два основна облика: **оцјењивање у функцији учења** и **оцјењивање као учење**.

Оцјењивање у функцији учења представља стални процес који се одвија током учења. Његова сврха је да пружи повратне информације и увид наставницима, омогућавајући им да прилагоде своје наставне стратегије. Наставници могу да идентификују области у којима ученици можда имају проблема и да сходно томе прилагоде своје наставне методе. Примјери укључују квизове, дискусије у учионици, посматрање и повратне информације од стране наставника или вршњака, испитивање итд.

Оцјењивање као учење подразумјева активно учешће ученика у сопственом процесу оцјењивања (само-оцјењивање и вршњачко оцјењивање, портфолио итд.). То се одражава на њихово учење, поставља циљеве, прати њихов напредак и помаже ученицима да постану независнији и метакогнитивни ученици.

Сумативно оцјењивање се, са друге стране, дешава на крају периода учења. Његова примарна сврха је евалуација укупног постигнућа ученика. За разлику од формативног оцјењивања, оно се фокусира на **оцјењивање учења**. Сумативно оцјењивање се појављује у различитим облицима, као што су завршни испити, стандардизовани тестови, пројекти и задаци на крају семестра. Овакво оцјењивање даје свеобухватну мјеру онога што су ученици научили током одређене јединице или курса. Често се користе за додјељивање оцјена или сертификата и утврђивање да ли су циљеви учења испуњени.

Обе врсте оцјењивања, формативно и сумативно, играју кључну улогу у образовном процесу, радећи заједно на обезбјеђивању смислених и ефективних искустава учења.

За остваривање виших когнитивних процеса учења, стицање практичних вјештина и примјену знања у стварном свијету, квалитет наставе је кључан. Пројектна настава представља примјер приступа подучавању који подржава интердисциплинарни приступ учењу заснован на резултатима. Ова метода укључује експерте из различитих области, укључујући наставнике, родитеље и чланове заједнице, у циљу пружања помоћи и подршке ученицима у њиховом процесу учења. Релевантност и интригантност теме пројекта су важни мотиватори за ученике и локалне експерте.

Пројекти у оквиру пројектне наставе треба да испуњавају специфичне захтјеве, подржавајући учење ученика његовањем одговорности за сопствено учење. Ученици преузимају активну улогу у тражењу одговора на питања, раду са информацијама и презентовању својих налаза. Овај приступ омогућава развој знања и компетенција вишег нивоа.

Блумова таксономија као основа за стандардизовано оцјењивање

Блумова таксономија, оквир за класификацију образовних циљева, обухвата три различита домена учења: когнитивни, афективни и психомоторички.

Афективни домен се односи на емоције, ставове и вриједности. Обухвата пет поткатеорија: **примање, одговарање, вредновање, организацију и карактеризацију**. Ове категорије описују напредовање од једноставног опажања емоција и ставова до њиховог интернализовања и демонстрирања у свом понашању. **Психомоторички домен** се, са друге стране, бави моторичким вјештинама и бихевиоралним способностима, повезујући когнитивне процесе са физичким радњама у образовању. **Когнитивни домен** се првенствено бави памћењем знања, интелектуалним развојем и вјештинама размишљања. Структуриран је у хијерархијској матрици са шест нивоа поређаних по растућој сложености, у распону од основног знања до напреднијих процеса размишљања. Ови нивои су знање, разумијевање, примјена, анализа, синтеза и евалуација. Термин „размишљање вишег реда” се често повезује са овим когнитивним доменом, и односи се на сложеније когнитивне процесе анализе, евалуације и стварања.

У наставку је дат примјер глагола који се могу користити на сваком когнитивном нивоу ревидиране Блумове таксономије како би се развило критичко размишљање ученика:

Табела х. Глаголи за критичко размишљање према ревидираној Блумовој таксономији

Знање	Разумијевање	Примјена	Анализа	Евалуација	Креирање
Дефинисати	Сумирати	Рјешити	Супротставити	Критиковати	Дизајнирати
Идентификовати	Тумачити	Промјенити	Повезати	Преименовати	Модификовати
Описати	Класификовати	Повезати	Везивати	Судити	Играти улоге
Препознати	Упоредити	Комплетирати	Осмислити	Бранити	Развити
Рећи	Супротставити	Користити	Корелирати	Процјењивати	Прерадити
Објаснити	Закључити	Скицирати	Илустровати	Вредновати	Окретати се
Набрајати	Повезати	Подучавати	Извући	Одредити	Измјенити
Запамтити	Извући	Изговорити	суштину	приоритете	Сарађивати
Илустровати	Парафразирати	Открити	Закључити	Планирати	Изумети
Наводити	Наводити	Пренијети	Категорисати	Оцјењивати	Написати
			Рашчланити	Преобликовати	

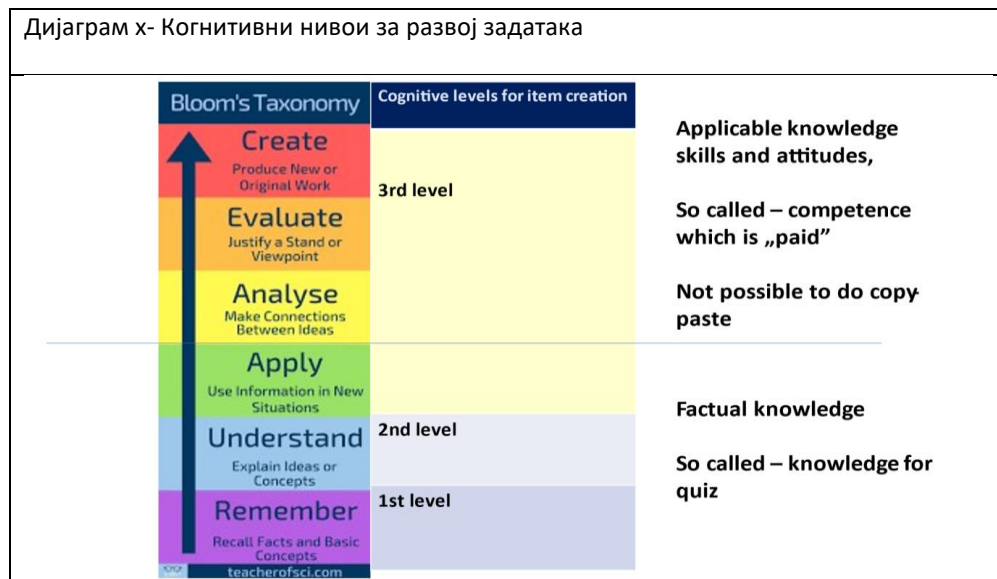
Поред одабира глагола (на свим нивоима, јер сви ученици треба да уче и развијају се на свим когнитивним нивоима), веома је важно водити рачуна о контекстуалној сложености, јер треба да буде прилагођена узрасту ученика и њиховим реалним могућностима.

Стандардизовано сумативно оцјењивање

У реалној ситуацији, припрема сумативног оцјењивања (школско и екстерно) мора да се заснива на 3 когнитивна нивоа, при чему 3. ниво обухвата примјену, анализу, евалуацију и креирање постигнутих компетенција. Изглед задатака на трећем нивоу је веома захтјеван и због тога би наставници, а посебно екстерни стручњаци за развој

стандардизованих испитних задатака, требало да се систематски и свеобухватно обучавају.

Дијаграм х- Когнитивни нивои за развој задатака



Блумова таксономија	Когнитивни нивои за израду јединица	
Стварање Израда новог или оригиналног садржаја	3. ниво	Примјењиво зњање, вјештине и ставови
Вредновање Оправдање става или гледишта		Такозване „плаћене“ компетенције
Анализирање Успостављање веза између идеја		Није могуће просто копирање
Примјењивање Коришћење информација у новим ситуацијама		Чињенично знање
Разумијевање Објашњење идеја и концепата	2. ниво	Такозвано знање за квиз
Подсећање Присећање на чињенице и основе концепте	1. ниво	
teacherofsci.com		

1.8. Модели документације потребне за евидентирање припреме вјежби, процеса рада, резултата и закључака

Документовање вјежби, процеса рада, резултата и закључака на структуриран начин је од кључног значаја за ефикасно учење и оцјењивање. Модели документације могу да се прилагоде дигиталним или штампаним системима за вођење евиденције.

Што се тиче дигиталног система за вођење евиденције, ови модели могу да се генеришу помоћу софтвера као што су Microsoft Word или Excel, Google Docs или Sheets, или било ког другог алата за управљање базама података или пројектима који омогућава генерисање прилагођених модела.

Постоје различите врсте модела који имају одређену сврху у процесу документовања:

- Модел за припрему вјежби – пружа могућност евидентирања свих материјала и корака прије саме вјежбе.
- Модел дневника радног тока – пружа могућност евидентирања вјежбе у реалном времену у процесу њеног развоја.
- Модел за бележење резултата – служи за документовање непосредних квантитативних и квалитативних резултата вјежбе.
- Модел за закључке и размишљања – омогућава анализу резултата, извођење закључака и размишљање о искуству учења.

Нацрт модела за документовање радног тока/вјежбе.

Учесници:

Име и презиме	Улога	Допринос

Опис радног задатка:

Узети узор артикла за анализу са површине од 1 ha

Попис алата и материјала који се користи у процесу рада

Ашов
Канта
Метар
ПВЦ врећа

Мјере заштите на раду

Употреба ЛЗО при раду
Рукавице
Наочаре



Чизме

Радно одијело

Кораци у раду

Одредити начин узимања узорка, нпр. цик-цак методом, 15 узорка

Помјешати све узорке и одмерити 1-2 kg

Одмерену земљу спаковати у ПВЦ врећу

Написати податке о парцели и планираној садњи

Запажања

Навести запажања:

Резултати мјерења (ако их има)

Навести резултате

Анализа спроведеног поступка/резултата мјерења

Закључци

Навести закључке

Фотографије и друга документа

Приложити фотографије и друга документа

2. Посебни аспекти спровођења наставног процеса/процеса учења у погледу узгоја једногодишњих биљака

2.1. Узгој једногодишњих биљака – остваривање ИУ, приједлози и подршка (табела ИУ и приједлога сродних питања као што су методе, вјежбе, пројекти, материјални ресурси, оцјењивање, одређене теме за обуку и припрему наставника, итд.)

Реализација наставе у вези са узгојем једногодишњих култура заснива се на примјени метода и вјежби за постизање исхода учења.

У циљу постизања исхода учења треба организовати стручно-теоријску наставу и практичну обуку. Настава се одвија у неколико корака:

Корак 1: Посјета пољопривредном газдинству и прикупљање података

Циљ: *Прикупљање информација о њредсјојећој њми/модулу*

Наставник задаје задатак (наведен у Приручнику за наставни материјал) у циљу прикупљања података и информација о релевантној теми. Ученици одлазе у посјету одређеном пољопривредном газдинству и прикупљају потребне информације.

Корак 2: Обрада и презентовање прикупљених података

Циљ: *Развијање инђресовања ученика за сјицање знања о дајој њми*

Прикупљене податке ученици анализирају и презентују.

Корак 3: Стручно-теоријска настава

Циљ: *Сјицање сјручно-ђеоријских знања код ученика о дајој мађерији*

Наставник надограђује претходно знање и пружа неопходне стручно-теоријске основе за конкретан предмет.

Корак 4: Организовање вјежби

Циљ: *Премођћавање сјручно-ђеоријској знања ученика о дајој мађерији*

Након стицања неопходних стручно-теоријских основа за одређену материју, организују се вјежбе за заокруживање знања ученика.

Корак 5: Израда плана и организација

Циљ: *Примђена сђечених сјручно-ђеоријских знања од сјране ученика у вези са дајом мађеријом*

У оквиру овог корака, ученици осмиђљавају конкретан план организације и обављања дјелатности усмђерених на одређену пољопривредну економију.

Корак 6: Практична обука

Циљ: *Сјицање ѡраќићних вјешђина од сјране ученика у вези са дајом мађеријом*

Након израде Плана организације и реализације активности за одређено пољопривредно газдинство, ученик, вођен од стране наставника задуженог за практичну наставу/ментора, прелази на реализацију планираних активности предвиђених планом школске економије или у датом привредном друштву/ на пољопривредном газдинству.

Табела: Планирање цјелина

Цјелина	Сјетва и садња				
Исход учења	4.2. Врши производњу сјетвеног и садног материјала за сопствену употребу. 4.3. Врши различите припремне радње и примјењује различите методе за сјетву и садњу расада на отвореном и у заштићеном/контролисаном окружењу уз коришћење одговарајућих алата за рад, а све у складу са стандардима и прописима.				
Наставна јединица	Врста наставе	Наставне методе и технике	Мјесто реализације	Материјали и ресурси	Оцјена
Сјеме и расад	Теоријска настава Вјежбе	Дијалог Илустрација Демонстрација Осмишљавање идеја Питања – одговори Мрежа за дискусије и дебате	Учионица за практичну наставу	Колекција сјеменског материјала Телевизор ЛЦД екран Шеме Скице Школски прибор	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања
Квалитативне особине сјемена које се користи за сјетву	Теоријска настава Вјежбе	Дијалог Илустрација Демонстрација Осмишљавање идеја Питања – одговори Мрежа за дискусије и дебате	Учионица за практичну наставу	Колекција сјеменског материјала Телевизор ЛЦД екран Шеме Скице Школски прибор	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања
Припрема сјетвеног и садног материјала	Теоријска настава Вјежбе	Дијалог Илустрација Демонстрација Осмишљавање идеја Питања – одговори Мрежа за дискусије и дебате	Учионица за практичну наставу	Колекција сјеменског материјала Телевизор ЛЦД екран Шеме Скице Школски прибор	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања

Цјелина	Сјетва и садња				
Исход учења	4.2. Врши производњу сјетвеног и садног материјала за сопствену употребу. 4.3. Врши различите припремне радње и примјењује различите методе за сјетву и садњу расада на отвореном и у заштићеном/контролисаном окружењу уз коришћење одговарајућих алата за рад, а све у складу са стандардима и прописима.				
Наставна јединица	Врста наставе	Наставне методе и технике	Мјесто реализације	Материјали и ресурси	Оцјена
Сјетва, садња, размножавање	Теоријска настава Вјежбе	Дијалог Илустрација Демонстрација Осмишљавање идеја Питања – одговори Мрежа за дискусије и дебате	Учионица за практичну наставу	Колекција сјеменског материјала Телевизор ЛЦД екран Шеме Скице Школски прибор Привредно друштво за производњу сјемена	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања
План сјетве и садње	Вјежбе Теренска обука	Дијалог Демонстрација Анализа-синтеза Истраживање Мрежа за дискусије и дебате	Учионица за практичну наставу Пољопривредна економија Привредно друштво за производњу сјемена	Телевизор ЛЦД екран Шеме Скице Школски прибор Фотоапарат Метар, итд.	Инструмент за оцјену исхода учења ученика

Табела 1. Инструмент за оцјењивање исхода учења

Те	Оцена				
	5	4	3	2	1
План сјетве и садње	Детаљан и свеобухватан план сјетве и садње са дефинисаним оптималним роковима. Прецизно прописани начини сјетве и садње усјева. Потпуно дефинисане норме које се односе на сјетву и садњу усјева.	Детаљан и свеобухватан план сјетве и садње. Прописани начини сјетве и садње усјева. Дефинисане норме које се односе на сјетву и садњу усјева.	Осмишљен план сјетве и садње. Одабрани начини сјетве и садње усјева. Дефинисане норме које се односе на сјетву и садњу усјева.	Наведени усјеви у плану сјетве и садње. Наведени могући начини сјетве и садње усјева. Наведене норме које се односе на сјетву и садњу усјева.	Не задовољава критеријуме



Слика: Интерактивни часови

Извор: Архива аутора

2.2. Узгој једногодишњих биљака – детаљни примјери теоријских лекција, вјежбе на нивоу једног ИУ, нивоу више ИУ и нивоу СК, студије случаја, приједлози потенцијалних пројеката

Детаљни примјер

Тема/Модул: *Сјејва, садња и размножавање биљака*

Исходи учења

- Врши производњу сјетвеног и садног материјала за сопствену употребу.
- Врши различите припремне радње и примјењује различите методе за сјетву и садњу расада на отвореном и у заштићеном/контролисаном окружењу уз коришћење одговарајућих алата за рад, а све у складу са стандардима и прописима.

Корак 1: Посјета пољопривредном газдинству и прикупљање података

Наставник задаје задатак најмање недјељу дана пијре реализације теме/модула.

Задаћак

Ученик њреба да њосјејѝ њољоѝривредно ѡздинсѝво и сѝроведе огређена исѝраживања у вези са вршењем сјејѝве или садње усјева које ће се узѡјајѝи. У ѝоку насѝаве ѝреба да радиѝи у ѡруѡама и усѝановиѝи начине сјејѝве, садње и размножавања биљака. Закључке ѝреба да ѝрезентиѡјеѝи осѝалим учесницима!

Подаци које треба прикупити на пољопривредном газдинству:

- Величина пољопривредног газдинства
- Број њива
- Постојећи усјеви
- Садни материјал (квалитативна својства и припрема) за све узгајане културе према декларацији
- Вријеме сјетве/садње/размножавања
- Сјетвена норма
- Начин сјетве

Корак 2: Обрада и презентовање прикупљених података

Након посјете, ученици треба да анализирају и презентују прикупљене податке.

Прикупљени подаци

Пољопривредно газдинство: AgroMix				
Датум посјете: 10. 5. 2023.				
Врста пољопривредног газдинства: Мало, са мјешовитом производњом				
Величина пољопривредног газдинства: 3,8 ha				
Број њива: 4				
Постојећи усјеви	Кукуруз	Парадајз	Кромпир	Кукуруз шећерац
Површина	3 ha	0,1 ha	0,2 ha	0,5 ha
Сјетвени/садни материјал				
Сорта	Побједа	Нови Сад јабучар	.0 Бинтје	ЗП704
Класа	I Сортна репродукција	Оригинал	Оригинал	Хибрид
Способност клијања	93 %	88%	/	/
Вријеме вршења сјетве/ садње/ размножавања	15. 10. 2022.	Производња садног материјала 15. 3. 2023.	15. 4. 2023.	10. 4. 2023.
Сјетвена / садна норма	240 kg/ ha	100 gr/јутро	2000 kg/ha	60.000 биљака/ ha
Начин вршења сјетве / садње	Ускоредна помоћу сијачица Међуредно растојање 12,5 cm	Производња садног материјала у топлим лејама	Врши се ручно у редовима Међуредно растојање 60 cm, и растојање биљака у реду 30 cm	Широкоредна помоћу сијачица Међуредно растојање 70 cm

Корак 3: Стручно-теоријска настава

Након излагања од стране ученика, наставник поставља циљеве у циљу надоградње претходног знања и постављања неопходних стручно-теоријских основа за конкретну материју.

У току стручно-теоријске наставе разрађују се следећа питања:

- Сјетвени материјал
- Садни материјал
- Квалитативна својства сјемена које се користи за сјетву
- Припремне активности које се односе на сјеме које ће се користити за сјетву и садни материјал
- Сијање
- Начини сјетве
- Вријеме сјетве
- Дубина на којој се врши сјетва
- Сјетвена норма
- Садња
- Размножавање

Корак 4: Организовање вјежби

Вјежбе се организују тако да се заокружи знање ученика. Предвиђене вјежбе за ову тему/модул су следеће:

Вјежба 1: Идентификовање параметара квалитета сјемена

Циљ: Разумијевање различитих параметара који дефинишу квалитет сјемена.

Упутства:

Дајте ученицима листу параметара квалитета сјемена као што су чистоћа, брзина клијања, садржај влаге и присуство сјемена корова или инертне материје.

Прикажите узорке серија сјемена код којих су присутни различити нивои ових параметара квалитета.

Ученици треба да испитају узорке сјемена и идентификују присутне параметре квалитета.

Исход: Ученици ће научити како визуелно и физички да оцјене примарне квалитативне карактеристике сјемена.

Вјежба 2: Технике сјетве семена

Циљ: Усвајање и примјена различитих техника сјетве сјемена за различите врсте сјемена.

Потребни материјали:

- ❖ Разно сјеме (мало, велико, пелетирано, итд.)
- ❖ Посуде за сјеме или саксије
- ❖ Мјешавина за сјетву сјемена
- ❖ Етикете и маркери
- ❖ Канта за заливање или прскалица за измаглицу

Упутства:

Демонстрација: Покажите ученицима како да сију сјеме користећи различите методе као што су разбацивање, бушење, копање или коришћење шприца за сјеме за прецизну сјетву.

Практична вјежба: Нека ученици напуне посуде за сјеме мешавином за сјетву сјемена и вјежбају сијање сјемена на одговарајућу дубину, размак и оријентацију.

Обиљежавање: Упутите ученике да обиљеже своје посуде и да на ознакама наведу врсту сјемена, датум сјетве и очекивани датум клијања.

Њега: Научите ученике како да врше правилну његу након сјетве, укључујући технике заливања и како да обезбједе одговарајућу температуру и светлосне услове.

Вјежба 3: Директна сјетва на њиви

Циљ: Разумијевање процеса директне сјетве и практична примјена исте на њиви или у башти.

Потребни материјали:

- ❖ Сјеме погодно за директну сјетву
- ❖ Грабуља или мотика за припрему земљишта
- ❖ Метар за одређивање растојања



❖ Баштенске етикете

Упутства:

Припремите земљу грабуљањем или окопавањем како бисте добили површину мекане земље.

Покажите како се праве бразде или рупе на одговарајућем растојању за сјеме које се сије.

Ученици треба да посеју сјеме у припремљене бразде, њежно га нагрну земљом и залију површину.

Упутите ученике да означе редове наводећи врсту усјева и датум сјетве.

Вјежба 4: Израда календара сјетве

Циљ: Израда календара сјетве за различите усјеве, узимајући у обзир њихове потребе у смислу раста и вријеме жетве.

Потребни материјали:

- ❖ Пакети сјемена за различите културе
- ❖ Календар или софтвер за планирање
- ❖ Информације о зони баште или датуми појаве мраза
- ❖ Оловка и гумица или алати за дигитално планирање

Упутства:

Истражите и наведите вријеме клијања, период раста и период жетве за сваку врсту сјемена.

Одредите датум посљедњег мраза у прољеће и датум првог мраза у јесен за ваш регион. На основу жељеног времена жетве, рачунајући уназад одредите датум сјетве за сваки усјев.

Попуните календар са датумима сјетве, датумима пресађивања и очекиваним временима жетве.

Вјежба 5: Планирање расподјеле простора

Циљ: Планирање коришћења баштенског простора за смјештај усјева наведених у календару сјетве.

Потребни материјали:

- ❖ Мапа или дијаграм расположивог баштенског простора
- ❖ Информације о захтјевима који се тичу растојања између биљака
- ❖ Оловке у боји или маркери
- ❖ Лењир или размјера за цртање

Упутства:

Одредите простор који ће бити потребан за сваку културу на основу захтјева који се тичу растојања између биљака и очекиване величине у зрелости.

Нацртајте баштенски простор у датој размјери на ишрафираном папиру или користите софтвер за планирање баште.

Одредите површине за сваку културу предвиђену планом, водећи рачуна да се обезбједи ротација и да не дође до пренатрпаности.

Размислите о садњи пратећих биљака и предностима здруживања усјева.

Вјежба 6: Расподјела ресурса и радне снаге

Циљ: Планирање и расподјела ресурса (као што су оплемењивачи земљишта, гнојива) и радне снаге током цијелог периода сјетве.

Потребни материјали:

- ❖ Списак ресурса потребних за сваки усјев
- ❖ Распоред расположивости радне снаге или волонтера
- ❖ Буџет за ресурсе, по потреби

Упутства:

Одредите када и гдје ће сваки ресурс бити потребан на основу распореда сјетве и садње. Направите распоред рада који омогућава да сви задаци могу да буду ефикасно завршени.

Вјежба 7: Вођење евиденције и документација

Циљ: Успостављање система за документовање свих аспеката плана сјетве, укључујући и податке о томе шта је посађено, када и сва питања која се у међувремену појаве.

Потребни материјали:

- ❖ Баштенски дневник или дигитални систем за вођење евиденције
- ❖ Модели докумената за биљежење података о сјетви, клијању и расту

Упутства:

Осмислите систем за вођење евиденције који је једноставан за коришћење и доступан свима који су укључени у процес сјетве.

Вјежбајте унос података у систем, укључујући и хипотетичка запажања и исходе.

Корак 5: Планирање и организација

Наставник треба да даје јасна упутства ученицима како би осмислили конкретан план за организацију и извођење сјетвених активности за одређену пољопривредну економију.

Задатак

Пољопривредно газдинство AgroMix располаже са 10 ha ораница. Према плодореду, на површини од 5 њива биће узгајани следећи усјеви: кукуруз на 5 ha, парадајз (директном сјетвом) на 0,1 ha, кромпир на 0,5 ha, кукуруз шећерац на 3 ha и сунцокрет на 1,4 ha.

Треба да направите план сјетве на пољопривредном газдинству AgroMix.

Табела: План сјетве који се односи на пољопривредно газдинство AgroMix

Пољопривредно газдинство: AgroMix					
Врста пољопривредног газдинства: Мало, са мјешовитом производњом					
Величина пољопривредног газдинства: 10 ha					
Број њива: 5					
Постојећи усјеви	Кукуруз	Парадајз	Кромпир	Кукуруз шећерац	Сунцокрет
Површина	5 ha	0,1 ha	0,2 ha	3 ha	1,4 ha
Сјетвени/садни материјал					
Сорта	Побједа	Нови Сад јабучар	Десирее	ЗП704	NS FELIX
Класа	I Сортна репродукција	Оригинал	Оригинал	Хибрид	Хибрид
Способност клијања	93 %	88%	/	/	
...					
Оптимално вријеме вршења сјетве/ садње/ размножавања	15. 10. 2023.	15. 3. 2024.	15. 4. 2024.	10. 4. 2024.	10. 4. 2024.
Сјетвена / садна норма	240 kg/ha	100 gr/јутро	2.000 kg/ha	60.000 биљака/ha	50.000 биљака/ha 8-10 kg/ha
Неопходна количина сјетвеног/садног материјала	1.200 kg	100 gr	400 kg	180.000 сјемена	70.000 семена 14 kg
Начин вршења сјетве / садње	Ускоредна помоћу сијачице Уски редови са међуредним растојањем 12,5 cm	Широкоредна помоћу сијачице Широки редови са међуредним растојањем 60 cm и растојањем биљака у реду 30 cm	Врши се ручно у редовима. Међуредно растојање треба да буде 50 cm, и растојање биљака у реду 30 cm	Широкоредна помоћу сијачице Међуредно растојање 70 cm	Широкоредна помоћу сијачице Међуредно растојање 70 cm

2.3. Радни лист за теоријско учење и практичну обуку

Израда радног листа за теоријско учење и практичну обуку подразумијева израду документа који комбинује информације (теорију) са активностима или практичним вјежбама (практична обука). Овај модел представља примјер структуре модела који може да се користи за теоријско учење и практичну обуку у вези са биљном производњом. Радни лист може да се попуњава у складу са конкретним циљевима учења и траженим степеном детаљности.

Радни лист: Теоријско учење и практична обука за узгој једногодишњих биљака

Циљ: Разумијевање техника гајења у односу на једногодишње биљке и примјена овог знање кроз теоријске и практичне вјежбе.

Одјељак 1: Теоријско учење

Дио А: Увод у биљну производњу

- Дефиниција једногодишњих биљака
- Релевантност једногодишњих биљака у пољопривреди

Дио Б: Планирање и селекција усјева

- Фактори које треба узети у обзир при одабиру усјева (врста земљишта, клима, захтјеви тржишта)
- Преглед плодореда и његових предности

Дио Ц: Припрема земљишта

- Кораци за припрему земљишта (третирање/обрада, испитивање, модификација)
- Врсте гнојива и њихова правилна употреба

Дио Д: Садња

- Начини сјетве, садње и размножавања
- Вријеме сјетве и садње и сјетвена и садна норма

Дио Е: Гајење усјева

- Преглед мјера у вези са усјевима и његом усјева
- Вријеме и начини спровођења њега

Дио Ф: Сакупљање, активности након жетве и прерада

- Знаци да су усјеви сазрели и да их треба сакупљати
- Методе сакупљања, транспорта и складиштења
- Прерада и једноставна производња производа

Дио Г: Одрживост и еколошке праксе

- Одрживе пољопривредне праксе
- Утицај пољопривреде на животну средину

Одјељак 2: Практична примјена

Вјежба А: Сценарио за одабир усјева

Узимајући у обзир сценарио и узимајући у обзир врсту земљишта, климу и податке у вези са тржиштем, одаберите одговарајући усјев и образложите свој избор.

Вјежба Б: План припреме земљишта

Наведите план припреме земљишта за одабрани усјев, укључујући потребне модификације и гнојидбу.

Вјежба Ц: План сјетве и садње

Дефинишите редослијед сјетве биљака у складу са сезоном узгоја усјева и локалним климатским промјенама.

Вјежба Д: План мјера његе

Израдите план мјера његе у складу са принципима конвенционалне и органске производње.

Вјежба Е: План сакупљања, транспорта, складиштења и прераде

Израдите план сакупљања, транспорта, складиштења и прераде.

Вјежба Ф: Оцјена одрживости

Извршите оцјењивање предложеног плана биљне производње и предложите побољшања.

Одјељак 3: Рефлексија и дискусија

Питање А: Изазови у вези са биљном производњом

Разговарајте о основним изазовима са којима бисте могли да се суочите у погледу производње одабраног усјева и предложите адекватна рјешења.

Питање Б: Технолошки напредак

Идентификујте и разговарајте о утицају недавних технолошких достигнућа на конвенционалну и органску биљну производњу.

Питање Ц: Разматрања у вези са животном средином

Размотрите сва прилагођавања вашег плана биљне производње у циљу максималног смањења утицаја на животну средину.

Оваква структура радног листа обезбјеђује равнотежу између теоријског знања и практичних вјежби. Радни лист може додатно да се прилагоди тако да укључује и дијаграме, графиконе или слике који могу да буду од помоћи у процесу разумијевања концепата.



2.4. Задатак/Завршни испит/Студија случаја

Анализирајте претходне задатке наведене у овој тематској цјелини. Детаљно разрадите технологију производње која се односи на најчешћи једногодишњи усјев на пољопривредним газдинствима.

Припремите пројекат под називом „Технологија производње“ (навести усјев)“ и презентацију.

Презентујте технологију производње наставницима, ученицима и свим другим заинтересованим странама!

3. Посебни аспекти спровођења наставног процеса и процеса учења у погледу узгоја вишегодишњих биљака

3.1. Узгој вишегодишњих биљака – остваривање ИУ, приједлози и подршка (табела ИУ и приједлога сродних питања као што су методе, вјежбе, пројекти, материјални ресурси, оцјењивање, одређене теме за обуку и припрему наставника, итд.)

Табела: Планирање цјелина

Цјелина	Агротехничке мјере за узгој вишегодишњих засада воћака и грожђа				
Исход учења	5.5. Примјењује агротехничке мјере за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодношења воћа и грожђа.				
Наставна јединица	Врста наставе	Наставне методе и технике	Мјесто реализације	Материјали и ресурси	Оцјена
Праксе одржавања земљишта	Теоријска настава (припрема и одржавање земљишта како би се потпомогао здрав раст вишегодишњих биљака, улога биодиверзитета и пратећих биљака у заштити здравља земљишта). Практична настава. Теренска настава. Вјежбе (анализа узорака земљишта, испитивање рН вриједности).	Нови садржај. Понављање. Предавање. Демонстрација (практичне сесије и демонстрације током одржавања земљишта). Дискусија. Играње улога. Пројектно учење кроз истраживање. Изласци на терен. Гости предавачи. Дигитално учење.	Учионица. Лабораторија. Час практичне наставе. Спољни простор/терен. Пољопривредно газдинство.	Књиге у области пољопривреде, практична упутства. Видео материјал о праксама одржавања земљишта. Интернет платформа за размјену искустава и изазова узгајивача. ТВ Школска опрема.	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања.
Методе продуктивног орезивања	Теоријска настава (методе и технике продуктивне резидбе воћака и винограда). Практична настава (управљање формирањем крошње дрвета током сезоне).	Нови садржај. Понављање. Предавање. Демонстрација. Дискусија. Играње улога. Пројектно учење кроз истраживање. Изласци на терен. Гости	Учионица. Спољни простор/терен (практична радионица на терену, на њивама на којима се узгајају вишегодишње биљке, током продуктивног	Књиге у области пољопривреде, практична упутства (технике и значај зимске и лјетње резидбе). Видео материјал о методама	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања

	Теренска настава (примјена технике продуктивног резивања у воћњацима и виноградима).	предавачи. Дигитално учење.	орезивања). Пољопривредно газдинство.	орезивања. Инструкциони видео материјали који показују како се врши продуктивна резидба у воћњаку или винограду. Интернет платформа за размјену искустава и изазова узгајивача. Школска опрема.	
Гнојидба воћњака и винограда	Теоријска настава (гнојива и значај гнојидбе воћака). Практична настава. Теренска настава (истраживање утицаја гнојидбе на повећање биљне производње). Вјежбе.	Нови садржај. Понављање. Предавање. Демонстрација (практичне сесије и демонстрације током коришћења гнојива). Дискусија. Играње улога. Пројектно учење кроз истраживање. Гости предавачи. Дигитално учење.	Лабораторија. Час практичне наставе (семинар на тему примјене техника гнојидбе конкретних биљака). Спољни простор/терен. Пољопривредно газдинство.	Књиге у области пољопривреде (научни материјали који описују хранљиве материје потребне дрвећу и винограду током периода производње). Практична упутства (практични водич за гнојидбу органским и минералним гнојивима). Инструкциони видео материјали (примјена органских и минералних гнојива у воћњацима). Интернет платформа за размјену искустава и изазова узгајивача.	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања
Наводњавање воћњака и винограда	Теоријска настава (значај праћења нивоа влаге и реаговања на недостатак воде). Практична	Нови садржај. Понављање. Предавање. Демонстрација (практичне сесије и демонстрације током	Лабораторија. Час практичне наставе. Спољни простор/терен (посјете газдинствима која примјењују	Књиге у области пољопривреде. Практични водичи (водич за праћење влажности земљишта).	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања.

	настава (пројектовање система за наводњавање по принципу кап по кап за виноград). Теренска настава (коришћење праве количине воде у периоду биљне производње).	коришћења гнојива). Дискусија. Играње улога. Пројектно учење кроз истраживање. Гости предавачи. Дигитално учење.	напредне системе за наводњавање). Пољопривредно газдинство.	Дијаграми падавина за наводњавање. Напредни видео системи. Интернет платформа за размјену искустава и изазова узгајивача. ТВ Школска опрема.	
Контрола болести и штеточина	Теоријска настава (најзначајније болести и штеточине које оштећују дрвеће и воћке и винову лозу). Практична настава (студије случаја о мјерама сузбијања болести и штеточина). Практичне радионице. Теренска настава (студије случаја примјене метода контроле на реалним газдинствима). Вјежбе (вјежбе за препознавање првих знакова болести и штеточина).	Нови садржај. Понављање. Предавање. Демонстрација (практичне сесије и демонстрације током коришћења гнојива). Дискусија. Играње улога. Пројектно учење кроз истраживање. Гости предавачи. Дигитално учење.	Лабораторија. Час практичне наставе. Спољни простор/терен (посјете газдинствима која примјењују напредне системе за наводњавање). Пољопривредно газдинство.	Књиге у области пољопривреде, (илустровани материјали о честим болестима и штеточинама дрвећа.) Практична упутства (практични водич за лијечење и превенцију болести и штеточина код дрвећа и винове лозе). Видео материјали и анимације који показују утицај болести и штеточина на биљке. Интернет платформа за размјену искустава и изазова узгајивача. Школска опрема.	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања.

Табела 1. Инструмент за оцјењивање достигнућа ученика

	5	4	3	2	1
1. Агротехничке мјере за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодношења воћа и грожђа	Ученик детаљно описује методе продуктивне резидбе и има способност да примјени технике продуктивне резидбе у воћњацима и виноградима. Ученик посједује потпуно знање о гнојивима и њиховој употреби. Ученик посједује знања о значају правилног наводњавања у производном периоду. Ученик посједује знања и вјештине за препознавање болести и штеточина воћака и винове лозе.	Ученик описује поступке за спровођење агротехничких мјера за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодношења воћа и грожђа.	Ученик идентификује поступке за спровођење агротехничких мјера за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодношења воћа и грожђа.	Ученик објашњава одређене једноставне агротехничке мјере за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодношења воћа и грожђа.	Не задовољава критеријуме



Слика 1. Примјер вјежбе садње воћака.

Извор:

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


Слика 2. Примјер вјежбе орезавања воћака.

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

3.2. Узгој вишегодишњих биљака – детаљни примјери теоријских лекција, вјежбе на нивоу једног ИУ, нивоу више ИУ и нивоу СК, студије случаја, приједлози потенцијалних пројеката.

Агротехничке мјере за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодношења воћа и грожђа

Теоријска наставна јединица:

Тема: Одржавање вишегодишњих биљака и њихов животни циклус

- Објашњење различитих фаза живота биљке, важности сваке фазе и најбољих пракси за његу биљака током сваке фазе.
- Ученици ће идентификовати и описати животни циклус вишегодишњих биљака и разумјети важност мјера за одржавање током различитих фаза.

Теоријска наставна јединица:

Тема: Наводњавање воћњака и винограда током топле сезоне

Разговарајте о важности правилног наводњавања дрвећа и винограда у топлом периоду године.

Вјежбе:

- Ученици одређују вријеме и обим наводњавања потребног за одређено дрво током топле сезоне.
- Разговарајте о начинима праћења нивоа влаге у земљишту и реаговању на недостатак воде.
- Ученици припремају графикон падавина за наводњавање за цијелу сезону.
- Ученици спроводе студију случаја на одређеном газдинству користећи напредне системе за наводњавање и презентују њихове предности и изазове.

Теоријска наставна јединица:

Тема: Сузбијање болести и штеточина вишегодишњих биљака

Идентификујте најчешће болести и штеточине које погађају вишегодишње дрвеће и грожђе.

Вјежбе:

- Ученици идентификују знаке и симптоме болести и штеточина на различитим сликама биљака.
- Разговарајте о начинима превенције и третирања ових болести и штеточина.
- Ученици се дијеле у групе и учествују у дискусијама о употреби пестицида. Примјените праксе редовног праћења како бисте пратили ране знаке инфекције или напада штеточина.
- Одредити најприкладније вријеме за интервенцију хемијским третманима против болести воћака и винове лозе.
- Ученици изводе практичну демонстрацију како би препознали прве знаке болести на дрвету.
- Ученици припремају пројекат сузбијања болести и штеточина на датом газдинству и презентују своју стратегију.

Студије случаја:

Студија случаја о ефикасности различитих техника резидбе:

- Поређење традиционалног и модерног орезивања.
- Утицај резидбе на производњу и квалитет воћа.

Студија случаја о различитим утицајима органских и минералних гнојива:

- Упоредивање предности различитих гнојива у смислу раста биљака и биљне производње.

Студија случаја о отпорности биљака на болести:

- Анализа различитих врста дрвећа и грожђа како би се идентификовале биљке најотпорније на различите болести.

Могући приједлози пројеката

Пројекат за имплементацију наводњавања по систему „кап по кап“:

- Анализа трошкова и користи овог начина коришћења воде.
- Студија утицаја наводњавања по систему „кап по кап“ на потрошњу воде и квалитет производње.

Пројекат биолошког сузбијања штеточина:

- Коришћење природних непријатеља штеточина за контролу њихове популације без употребе пестицида.

Општи задатак:

- Истражите и анализирајте виноград или воћњак у вашој области. Напишите извештај о спроведеним агротехничким мјерама, корацима који су предузети за његу земљишта и препоруке за будућа побољшања.



Слика 3. Примјер вјежбе уградње система за наводњавање у засаду ораха

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



Слика 4. Интегрисано управљање штеточинама у винограду од стране ученика.

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

3.3. Радни лист за теоријско учење и практичну обуку

Радни лист за теоријско учење и практичну обуку: Агротехничке мјере за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодношења воћа и грожђа

Сврха радног листа

За ученике: Помажу ученику да се упозна са основним појмовима, агротехничким мјерама за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодношења воћа и грожђа.

За наставнике: Овај радни лист може да послужи као алат за оцјену степена разумијевања код ученика као и да помогне да се лекције што боље усмјере. По завршетку вјежби, разговарајте и размотрите одговоре са учеником како бисте се увјерили да он/она у довољној мјери разумије дату тематику.

- Теоријска наставна јединица.
- Објашњење животног циклуса воћке.
- Објашњење основних техника резидбе и начина на који оне утичу на здравље биљака.
- Како прекомјерно или недовољно наводњавање може да утиче на развој грожђа.
- Симптоми недостатка хранљивих материја код вишегодишњих биљака.

Питање

Питања са понуђеним одговорима:

1. Шта подразумева продуктивна резидба у воћњацима и виноградима? а) Контролу вегетативних пупољака за осветљавање крошње б) Повећање броја плодова које дрвеће рађа ц) Заштиту биљака од физичких штеточина д) Повећање вододрживости земљишта
2. Који елементи су неопходни за гнојидбу воћњака и винограда? а) Азот и бор б) Микроелементи и морска вода ц) Азот, фосфор и калијум д) Само органска гнојива

Питања са попуњавањем празних мјеста:

1. Продуктивна резидба у воћњацима и виноградима има за циљ очување _____ крошње и обезбјеђење раста _____ у што краћем временском периоду.
2. Гнојидба у воћњацима и виноградима се врши комбиновањем гнојива _____ са онима _____.

Питања која захтјевају описне одговоре:

1. Зашто је неопходна гнојидба у воћњацима и виноградима? _____.
2. Какву улогу има наводњавање у узгоју воћака и винограда? _____.

Тема: Агротехничке мјере за орезивање и гнојидбу воћњака и винограда

Теорија: Значај продуктивне резидбе

- Објаснити шта је продуктивна резидба и зашто је важна за узгој воћака и винограда у производном периоду.
- Улога гнојива у расту биљака.
- Идентификовати врсте гнојива која су потребна за воћњаке и винограде у производном периоду.
- Објаснити предности органских гнојива у поређењу са минералним гнојивима.
- Вјежбе: Препознавање потреба за резидбом и гнојидбом.
- Одредити врсту одређеног дрвета и одредити количину гнојива.

Вјежбе: Идентификација потреба за резидбом и гнојидбом

- Одредите врсту одређеног дрвета и одредите количину гнојива која је потребна за исто.

Демонстрација техника продуктивне резидбе

- Припремите практичну демонстрацију како бисте показали како се врши продуктивна резидба у воћњаку или винограду.
- Ученици прате демонстрацију и вјежбају према њој.

Употреба гнојива у воћњацима и виноградима

- Разговарајте о случајевима када треба користити органска гнојива и минерална гнојива за вишегодишње биљке.
- Направите план гнојидбе за одређено дрво и одредите врсте и количине гнојива које треба користити.
- Посетите локално газдинство које узгаја воћке или винограде и направите кратак извјештај о агротехничким мјерама које се тамо примјењују.

Идентификација болести у воћњацима и виноградима

- Идентификујте и фотографишите болест или штеточину на домаћем дрвету и извршите кратку анализу оштећења и могућих начина лијечења.

Дигитални ресурси за наставу у оцјењивање

Инструкциони видео материјали: Користите инструкционе видео материјале доступне на YouTube или другим платформама за учење како бисте демонстрирали агрономске технике. Ови видео материјали могу да обухватају демонстрације продуктивне резидбе, гнојидбе, наводњавања и сузбијања болести и штеточина код дрвећа и у виноградима.

Интерактивне апликације и софтвер: Пронађите интерактивне апликације и софтвер који омогућавају ученицима да виртуелно експериментишу са агротехничким мјерама. На примјер, постоје апликације за помоћ у одређивању врсте гнојива или за симулације падавина за наводњавање.

Образовна е-платформа: Користите намјенске образовне е-платформе које нуде бројне курсеве и материјале о узгоју биљака. Ове платформе нуде детаљна упутства о агротехничким мјерама и могу да укључују тестове и вјежбе за оцјену знања ученика.

Научни чланци и ресурси: Користите бесплатне научне ресурсе на интернету да објасните суштину агротехничких мјера и пружите детаљније информације о одређеним темама. Можете да укључите и научне чланке објављене у специјализованим часописима из области агрономије и узгоја биљака.

Графички материјали и илустрације: Користите графичке материјале, илустрације и дијаграме како бисте визуелно представили информације и помогли ученицима да боље разумију концепте агротехничких мјера.

Форуми и дискусионе групе: Креирајте интернет форуме или дискусионе групе како бисте омогућили ученицима да постављају питања, дискутују о својим искуствима и размјене информације и ресурсе.

Анимирани материјали: Користите анимације да објасните сложене процесе узгоја вишегодишњих биљака. Ове анимације се могу креирати или наћи у дигиталним изворима.

Пројекти засновани на технологији: Подстакните ученике да израде пројекте који користе технологију, као што су апликације за праћење влаге у земљишту, уређаји за мјерење рН вриједности и нивоа гнојива, или онлајн истраживање о биљним болестима и штеточинама.

3.4. Задатак/завршни испит/студија случаја

Анализирајте претходне задатке дате у оквиру ове тематске цјелине. Одабиром најзаступљеније вишегодишње културе на газдинствима које сте посјетили гдје је технологија производње у потпуности имплементирана, израдите пројекат под називом „Технологија за производњу садница воћака и/или винове лозе“ и направите презентацију.

Презентујте технологију производње која се користи наставницима, ученицима и другим заинтересованим странама!



Слика 6. Примјер вјежбе садње воћака и гнојидба органским гнојивом

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



Слика 7. Идентификација болести воћака од стране ученика

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

4. Посебни аспекти спровођења наставног процеса и процеса учења у погледу сточарске производње

4.1. Сточарска производња – остваривање ИУ, приједлози и подршка (табела ИУ и приједлога сродних питања као што су методе, вјежбе, пројекти, материјални ресурси, оцјењивање, одређене теме за обуку и припрему наставника, итд.)

Реализација наставе у области сточарске производње се заснива се на примјени метода и вјежби које омогућавају остваривање исхода учења.

За постизање исхода учења организује се стручно-теоријска настава и практична обука. Реализација наставе се одвија у неколико корака наведених у даљем тексту:

Корак 1: Посјета пољопривредном газдинству и прикупљање података

Циљ: Прикупљање података о производњи млијека/модулу

Наставник задаје задатак (наведен у Приручнику за наставни материјал) у циљу прикупљања података и информација о релевантној теми. Ученици одлазе у посјету одређеном пољопривредном газдинству и прикупљају потребне информације.

Корак 2: Обрада и презентовање прикупљених података

Циљ: Развијање интересовања ученика за стицање знања о производњи млијека

Прикупљене податке ученици анализирају и презентују.

Након посјете, ученици треба да анализирају и презентују прикупљене податке.

Корак 3: Стручно-теоријска настава

Циљ: Стицање стручно-теоријских знања код ученика о производњи млијека

Наставник надограђује претходно знање и пружа неопходне стручно-теоријске основе за конкретан предмет.

Корак 4: Организовање вјежби

Циљ: Препознавање стручно-теоријског знања ученика о производњи млијека

Након стицања неопходних стручно-теоријских основа за одређену материју, организују се вјежбе за заокруживање знања ученика.

Корак 5: Израда плана и организација

Циљ: Примјена стечених стручно-теоријских знања од стране ученика у вези са производњом млијека

У оквиру овог корака, ученици осмишљавају конкретан план организације и обављања дјелатности усмерених на одређену пољопривредну економију.

Корак 6: Практична обука

Циљ: Стицање практичних вјештина од стране ученика у вези са производњом млијека

Након израде плана организације и реализације активности за одређену пољопривредну производњу, ученик, вођен од стране наставника задуженог за практичну

наставу/ментора, прелази на реализацију планираних активности предвиђених планом школске економије или у датом привредном друштву/на пољопривредном газдинству.

Табела: Планирање цјелина

Цјелина	Исхрана крива у производном циклусу				
Исход учења	ИСХОД 2 Обезбјеђује исхрану домаћих животиња према врсти, раси и категорији (говеда)				
Наставна јединица	Врста наставе	Наставне методе и технике	Мјесто реализације	Материјали и ресурси	Оцјена
Потребе говеда за хранљивим материјама	Теоријска настава Вјежбе	Дискусија Илустрација	Учионица Лабораторија Учионица за практичну наставу	АВ опрема Скице Дијаграми	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања
Подјела хранива	Теоријска настава Вјежбе	Дискусија Илустрација Демонстрација	Учионица Лабораторија Учионица за практичну наставу Фарма Пољопривредно газдинство	Узорци хранива АВ опрема Скице Дијаграми	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања
Исхрана говеда	Теоријска настава Вјежбе Теренска обука	Дискусија Илустрација Демонстрација	Учионица за практичну наставу Фарма Пољопривредно газдинство	Узорци хранива АВ опрема Фарма Пољопривредно газдинство	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања
Исхрана крива у производном циклусу	Теоријска настава Вјежбе Теренска обука	Дискусија Илустрација Демонстрација	Фарма Пољопривредно газдинство	Узорци хранива АВ опрема Фарма Пољопривредно газдинство	Инструмент за оцјену исхода учења ученика путем посматрања и самооцјењивања

Табела 1. Инструмент за оцјењивање исхода ученика

	5	4	3	2	1
1. План исхране крива у производном циклусу	Саставља оброке за поједине категорије говеда. Врши одабир најбољих хранива за музних крива у односу на период лактације.	Образлаже начине за добијање сточних хранива. Анализира утицај појединих хранива на производност музних крива.	Објашњава значај правилне исхране музних крива.	Наводи подјелу животиња према начину исхране. Наводи врсте сточних хранива.	Не испуњава критеријуме

4.2. Сточарска производња – детаљни примјери теоријских лекција, вјежбе на нивоу једног ИУ, нивоу више ИУ и нивоу СК, студије случаја, приједлози потенцијалних пројеката

Деатаљан примјер

За постизање резултата учења организоваће се стручно-теоријска настава и практична обука. Реализација наставе ће се одвијати у неколико корака:

Корак 1 – Посјета пољопривредном газдинству у окружењу

Задатак: Прикупљање информација о дјелатности фарме/пољопривредног газдинства, врстама животиња које се узгајају и правцу производње, потребама за хранивима и начину на који се обезбјеђују, као и расположивој опреми и механизацији.

Наставник даје задатак (наведен у Приручнику за наставни материјал) у циљу прикупљања података и информација на задату тему. Ученици на терену сакупљају сљедеће податке:

- назив газдинства,
- систем узгоја,
- врста сточарског газдинства,
- врста, раса и категорија животиња,
- производни капацитети,
- могућност сопствене производње хранива,
- хранива која се користе на фарми,
- опрема и механизација на газдинству.

Ученици обилазе одређено пољопривредно газдинство и прикупљају потребне податке.

Корак 2 – Обрада и презентовање прикупљених података

Пољопривредно газдинство/фарма: назив				
Датум посјете:				
Врста сточарског газдинства: Фарма музних крава				
Систем узгоја:				
Производни капацитет/лит. на дан:				
Раса:				
Категорије	Краве у лактацији	Засушене краве	Приплодне јунице	Телад
Број грла				
Производња хранива на газдинству: да/не	Зелена маса	Сијено	Силажа	Коренасто-кртоласте биљке
Годишња производња:				
Механизација на газдинству: да/не	Трактор	Косачице и балирке	Утоваривачи и растурачки гнојива	Сило комбајн
Опрема на газдинству: да/не	Мјешалица концентрованих хранива	Транспортери хране	Систем за напајање	Опрема за напајање телади

Корак 3 – Стручно-теоријска настава

Наставник повезује претходно реализоване садржаје са новим и даје потребна стручно-теоријска упутства за назначену цјелину.

- Потребе говеда за хранљивим материјама (протеини, угљени хидрати, масти, минералне материје, витамини)
- Подјела хранива (кабаста, концентрована, витамински додаци, минерални додаци)
- Исхрана говеда
- Исхрана крава у производном циклусу

Корак 4 – Организовање вјежби

Задатак:

1. На основу прикупљених података на газдинству/фарми израчунати количину хране потребне за животиње на годишњем нивоу.
2. Саставити концентровану смјешу од расположивих хранива, за исхрану крава у лактацији, по задатој рецептури.
3. Извршити напајање телади млијеком, коришћењем постојеће опреме на газдинству.
4. Одмерити 5 бала сијена и на основу добијеног просјека утврдити оквирну количину балираног сијена којом располаже конкретно газдинство.

Корак 5 – Израда плана и организација

У овом кораку ученици разрађују конкретан план потребних количина хране (*по труйама хранива*) на годишњем нивоу за одређено пољопривредно газдинство.

Пољопривредно газдинство/фарма: назив				
Датум посјете:				
Врста сточарског газдинства: Фарма музних крава				
Систем узгоја:				
Производни капацитет/kg на дан:				
Раса:				
Категорије	Краве у лактацији	Засушене краве	Приплодне јунице	Телад
Број грла				
Дневне потребе kg - зелена маса				
Дневне потребе kg - сијено				
Дневне потребе kg - силажа				
Дневне потребе kg - корјенасто- кртоласте биљке				
Састав дневног obroка (врсте хранива и количина)				

Корак 6 - Практична обука

Задатак: Стицање практичних вјештина

Након израде плана организације, ученик, према инструкцијама наставника/ментора практичне наставе, реализује предвиђене активности.

Категорије	Краве у лактацији	Засушене краве	Приплодне јунице	Телад
Обави исхрану наведених категорија према припремљеном плану исхране				

4.3. Радни лист за теоријско учење и практичну обуку

Израда радног листа за теоријско учење и практичну обуку подразумева израду документа који комбинује информације (теорију) са активностима или практичним вјежбама (практична обука). У овом радном листу дат је узорак структуре који се може користити за теоријско учење и практичну наставу из сточарске производње и њега животиња.

Радни лист: Теоријско учење и вјежбе за сточарску производњу и његу животиња.

Циљ: Разумијевање поступака сточарске производње и њега животиња и примјена тог знања кроз теоријске и практичне вјежбе.

Одјељак 1 – Теоријско учење

А. Увод у сточарску производњу

Појам, улога и значај сточарства у пољопривредној производњи

Б. Домаће животиње

Доместикација, вријеме, мјесто и изворни облици домаћих животиња

Појам врсте, расе и категорије домаћих животиња

Подјела раса

Ц. Услови за узгој домаћих животиња

Објекти за смјештај животиња

Остали објекти у којима бораве животиње

Д. Исхрана домаћих животиња

Појам хранива и њихова функција у животињском организму

Подјела хранива

Карактеристике исхране преживара и непреживара

Оброци за домаће животиње

Е. Хуман и правилан узгој домаћих животиња

Добробит животиња

Микроклиматски услови у објектима

Зоохигијенске мјере

Њега животиња

Ф. Технологије узгоја стоке

Карактеристике система узгоја (интензивни, полуинтензивни, екстензивни, органска сточарска производња)

Г. Прикупљање и складиштење производа животињског поријекла

Мужа и поступање са млијеком

Сакупљање и чување јаја

Х. Сирово млијеко, опрема и уређаји који се користе током његове прераде

К. Производња једноставних млијечних производа на газдинству

Производња јогурта

Производња домаћег сира

Л. Паковање и обиљежавање готових и нус производа

Врсте и улога амбалаже

Декларисање производа

Одјељак 2 – Практична примјена

Вјежба А Зоохијенске мјере

Извршити дезинфекцију подних и зидних површина бокса за тељење ручном/леђном прскалицом. У оквиру писмене припреме навести потребну опрему и материјале, описати поступак израде радног задатка (редослијед активности и предвиђено трајање).

Исхрана домаћих животиња

Вјежба Б

На основу података прикупљених на газдинству (број грла по старосним и производним категоријама), израчунати количину потребне хране за животиње на годишњем нивоу.

Вјежба Ц

Саставити концентровану смјешу од расположивих хранива за исхрану крава у лактацији, према задатој рецептури.

Вјежба Д

Извршити напајање телади млијеком, коришћењем постојеће опреме на газдинству.

Вјежба Е

Одмјерити 5 бала сијена и на основу добијеног просјека утврдити оквирну количину балираног сијена којом располаже конкретно газдинство.

Одјељак 3 - Рефлексија и дискусија

Питање А: Изазови у сточарској производњи

Разговарајте о главним изазовима са којима бисте се могли суочити у сточарској производњи одабране врсте, расе и категорије домаћих животиња и дајте приједлог рјешења.

Питање Б: Технолошки напредак

Идентификујте и разговарајте о утицају скорашњег технолошког напретка у конвенционалној и органској сточарској производњи.

Питање Ц: Еколошки аспекти

Размислите о томе како можете да прилагодите свој план сточарске производње како би се утицај на животну средину свео на минимум.

Оваква структура радног листа обезбјеђује равнотежу између теоријског знања и практичних вјежби. Радни лист може додатно да се прилагоди тако да укључује и



дијаграме, графиконе или слике који могу да буду од помоћи у процесу разумијевања концепата.

Задатак/завршни испит/студија случаја

Анализирајте претходне задатке дате у оквиру ове тематске цјелине. Детаљно разрадите технологију производње која се односи на најчешће домаће животиње на пољопривредним газдинствима које сте посјетили.

Припремите пројекат под називом „Технологија производње (навести производ животињског поријекла)“ и презентацију.

Презентујте технологију производње наставницима, ученицима и свим другим заинтересованим странама!

5. Термини и дефиниције

Активно учење – приступ настави и учењу који „укључује ученике у процес учења кроз активности и/или дискусију на часу, за разлику од пасивног слушања стручњака.

Блумова таксономија – когнитивни оквир понашања у учењу организован хијерархијски у шест категорија.

Вјежбе за рад на часу – вјежбе ради учења или задаци које ученици рјешавају током редовних часова у учионици или лабораторији под надзором инструктора.

Компетенција – скуп специфичних знања, вјештина, ставова и способности за њихово спровођење у нормалној и/или промјенљивој радној ситуацији.

Образовни програм (наставни план и програм) – документ на основу ког се реализује образовање.

Вјежба - проблем, задатак или друга активност која има за циљ развој или унапређење вјештине или знања одређене особе.

Групни рад – активности ради учења које захтјевају заједнички рад неколико ученика.

Инклузивно образовање – право на цјеложивотно образовање сваког појединца.

Интегрисано образовање – образовни модел који омогућава ученицима да се интегришу у постојећи образовни систем.

Интерактивне методе – методе које омогућавају ученицима да комуницирају са другима или ступају у интеракцију са неким обликом технологије како би добили повратну информацију по завршетку задатка.

Знање – резултат акумулације информација путем учења.

Циљ учења/исход учења – изјаве које јасно дефинишу знање и вјештине које желите да ученици стекну до краја курса или након завршетка одређене цјелине или задатка.

Исходи учења – јасни и тачни описи онога што одређени појединац зна, разумије и што је способан да уради након завршетка процеса учења.

Модулна јединица - мања организациона јединица која се може реализовати у току једног или више часова.

Модул – сет садржаја за учење који омогућава стицање одређених компетенција.

Портфолио – збирка радова које је особа завршила током времена како би демонстрирала способности и компетенције.

Практична настава – организовани образовни облик практичног оспособљавања.

Практично оспособљавање – скуп практичних активности које имају за циљ стицање компетенција.

Пројектно учење – облик наставе усмјерене на ученика који укључује ученике у садржаје предмета док раде на сложеном пројекату.

Квалификација – формални исход процеса оцјењивања са гарантованим квалитетом који води до стицања дипломе/сертификата.

Обука – подучавање и помоћ учесницима у процесу стицања компетенција.



E-learning/електронско учење – реализује се коришћењем електронских медија, углавном интернета.

6. Референце

1. Чедо Димовски, Ардијана Исахи Паллоски, Прирачник за соработка на училиштата со компаниите за имплементација на критериумите за квалитет, ОеАД Регионален проект „Училиштата се сретнуваат со компаниите“, Скопје, 2020;
2. Горица Мицковска, Андријана Тасевска. Прирачник за акционо истражување во воспитно-образовната практика. Биро за развој на образованието. Скопје. 2015;
3. Холенвегер, Јудит, Едина Кромпак. Прирачник за наставници Активности за поддршка на сите ученици во училиште и во училиница, Канцеларија на УНИЦЕФ, Скопје 2018;
4. Владислав Попов, „Приручник за наставнике СПШ за Вежбе из органске пољопривреде“, ФАО регионална канцеларија за Европу и Централну Азију, Београд, 2014;
5. Holenveger Judit, 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. Кромпак Едина, Приручник за наставнике активности за поддршка свим ученицима у школи и учиионици, УНИЦЕФ, Скопје, 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.

Интернет

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>

Анекс 1: Исходи учења које треба остварити у складу са регионалним стандардом квалификација

Узгој једногодишњих култура

- Планира и организује сопствени рад и рад групе радника у домену посла, а све у складу са правилима струке, радним задатком и иновацијама у пољопривредној производњи.
- Израђује план плодореда и производни план.
- Спроводи агротехничке мјере уз коришћење одговарајуће механизације и опреме у процесима пољопривредне производње.
- Користи податке добијене анализом агрометеоролошких и хидролошких услова у циљу одабира врста и сорти пољопривредних култура за гајење.
- Врши узорковање земљишта и воде за потребе хемијске анализе.
- Спроводи поступке обраде и гнојидбе земљишта.
- Врши производњу сјетвеног и садног материјала за сопствену употребу.
- Врши различите припремне радње и примјењује различите методе за сјетву и садњу расада на отвореном и у заштићеном/контролисаном окружењу уз коришћење одговарајућих алата за рад, а све у складу са стандардима и прописима.
- Примјењује мјере за његу ратарских усјева у складу са најновијом технологијом узгоја на отвореном и у заштићеном/контролисаном окружењу.
- Врши бербу, паковање и складиштење пољопривредних и повртарских производа, у складу са стандардима и прописима у пољопривредној и повртарској производњи.
- Врши прераду житарица (нпр. производња брашна) и спроводи једноставне поступке термичке обраде и конзервирања поврћа у складу са стандардима за добијање производа (нпр. конзервирано поврће и др.).
- Поштује и спроводи правила заштите животне средине и еколошке стандарде.
- Примјењује стандарде у пољопривредној производњи (добра пољопривредна пракса - GAP, добра хигијенска пракса, органска производња, традиционална производња, анализа опасности и критичних контролних тачака - HACCP, итд.).

Узгој вишегодишњих култура

- Планира и организује сопствени рад и рад групе радника у домену посла, а све у складу са правилима струке, радним задатком и иновацијама у пољопривредној производњи.
- Спроводи агротехничке мјере уз коришћење одговарајуће механизације и опреме у процесима пољопривредне производње.
- Користи податке добијене анализом агрометеоролошких и хидролошких услова у циљу одабира врста и сорти пољопривредних култура за гајење.
- Врши узорковање земљишта и воде за потребе хемијске анализе.
- Спроводи поступке обраде и гнојидбе земљишта.
- Примјењује поступке припреме за подизање засада у складу са стандардима и технологијом производње.
- Врши производњу садног материјала воћа и грожђа за сопствену употребу.

- Примјењује поступак подизања засада у складу са стандардима и технологијом производње.
- Спроводи мјере за одржавање вишегодишњих засада до периода плодоношења воћа и грожђа.
- Примјењује агротехничке мјере за узгој вишегодишњих биљака у периоду плодоношења воћа и грожђа.
- Организује бербу, сакупљање, транспорт и складиштење воћа и грожђа.
- Спроводи једноставне поступке термичке обраде и конзервирања воћа у складу са релевантним стандардима (нпр. џемови, ракије, конзервирано воће и др.).
- Поштује и спроводи правила заштите животне средине и еколошке стандарде.
- Примјењује стандарде у пољопривредној производњи (добра пољопривредна пракса - GAP, добра хигијенска пракса, органска производња, традиционална производња, анализа опасности и критичних контролних тачака - HACCP, итд.).

Сточарска производња

- Планира и организује сопствени рад и рад групе радника у домену посла, а све у складу са правилима струке, радним задатком и иновацијама у пољопривредној производњи.
- На адекватан начин користи машине и уређаје у процесу сточарске производње.
- Користи податке добијене анализом агрометеоролошких и хидролошких услова у циљу планирања сточарске производње.
- Припрема услове за узгој домаћих животиња према раси и категорији.
- Обезбјеђује исхрану домаћих животиња према раси и категорији.
- Примјењује мјере за хуман и правилан узгој и његу домаћих животиња.
- Примјењује технологије узгоја домаћих животиња према врсти и намјени производње.
- Спроводи адекватне активности на прикупљању, складиштењу и чувању производа животињског поријекла.
- Припрема сировине, прибор, опрему и уређаје за прераду у складу са прописаним стандардима.
- Спроводи технолошки поступак за једноставну производњу млечних производа (нпр. сир, јогурт, кефир, свјежи сир, кајмак и др.).
- Спроводи поступке паковања, обиљежавања, складиштења готових производа и нупроизвода у одговарајућој еколошкој амбалажи.
- Поштује и спроводи правила заштите животне средине и еколошке стандарде.
- Примјењује стандарде у пољопривредној производњи (добра пољопривредна пракса - GAP, добра хигијенска пракса, органска производња, традиционална производња, анализа опасности и критичних контролних тачака - HACCP, итд.).

