

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



ВОДИЧ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРАКТИЧНЕ
НАСТАВЕ И УЧЕЊА КРОЗ РАД ЗА
БРАВАРА

Издавач

Иницијатива за реформу образовања у Југоисточној Европи (ERI SEE)

Дечанска 8а, 11000 Београд, Србија

www.erisee.org, office@erisee.org

Уредник

Ridvan Zeqiri

Аутори

Др Милица Герасимовић

Evgjeni Sinanaj

Mr Ridvan Zeqiri

Ахмет Пелко

Небојша Вуковић

MSc. Ing. Jeton Gashi, IWS

Рецензенти

Тина Шарић, Секретаријат ЕРИ СЕЕ

Ивана Живадиновић, Секретаријат ЕРИ СЕЕ

Валидација за Босну и Херцеговину

Душан Сарајлић

Биљана Поповић

Јосип Перковић

Алија Хујдур

Ненад Грачанин

За издавача

Тина Шарић

Објављено

Јун, 2024

ИСБН: ISBN-978-86-82886-09-9

Садржај

Увод	4
1. Општи аспекти менторства/подршке процесу учења заснованом на раду за бравара.....	6
1.1. Учење засновано на раду (УЗР).....	6
1.2. Улога, права и обавезе одговорног наставника за практичну наставу и ментора/инструктора у предузећу у процесу учења кроз рад	7
1.3. Иновативни приступ учењу заснованом на раду	8
1.5. Заједнички принципи/смјернице за припрему и имплементацију иновативног процеса учења заснованог на раду.....	10
1.6. Иновативне методе учења заснованог на раду	12
1.8. Сумативно школско и екстерно оцјењивање УЗР	13
1.9. Обрасци потребне документације за евидентирање практичног рада	14
2. Специфични аспекти менторства/подршке учењу заснованом на раду за обраду материјала	15
2.1. Обрада материјала – приједлог плана учења заснованог на раду и критеријума за оцјењивање у циљу подршке остваривању исхода учења	15
2.3. Обрада материјала – потребни ресурси и потребе ученика.....	19
2.4. Обрада материјала – детаљни примјери	20
2.5. Обрада материјала – детаљни примјери различитих наставних материјала ..	24
3. Специфични аспекти менторства/подршке учења заснованог на раду за спајање материјала	28
3.1. Специфични аспекти менторства/олакшавања учења заснованог на раду у циљу повезивања материјала	28
3.2. Спајање материјала- потребни ресурси и потребе ученика	29
3.3. Спајање материјала – детаљни примјери	30
3.4. Детаљни примјери различитих наставних материјала	35
4. Специфични аспекти менторства/подршке учењу заснованом на раду за монтажу и демонтажу браварских производа	36
4.1. Монтажа и демонтажа браварских производа – приједлог плана учења заснованог на раду у циљу подршке остваривању исхода учења	36
4.2. Монтажа и демонтажа браварских производа – потребни ресурси и потребе ученика ..	40
4.3. Монтажа и демонтажа браварских производа – детаљни примјери	41
4.4. Монтажа и демонтажа браварских производа – детаљни примјери различитих наставних материјала.....	43
5. Термини	44
7. Референце	45

Увод

Водич за реализацију практичне наставе и учења кроз рад је намјењен наставницима који спроводе практичну обуку и менторима/инструкторима у компанијама са ученицима за квалификацију Бравар, а креирала га је стручна радна група у оквиру пројекта „Унапређење квалитета образовања и обуке у Југоисточној Европи – EQET SEE“.

Основа за израду Водича за реализацију практичне наставе и учења кроз рад за наставнике који спроводе практичну обуку и менторе/инструкторе у предузећима су исходи учења на којима се заснива квалификација Бравар, који су груписани, пратећи процесе и технологију у браварској дјелатности.

Водич за реализацију практичне наставе и учења кроз рад има циљ да пружи смјернице за организацију практичне наставе ученика. Упутства у Водичу за реализацију практичне наставе и учења кроз рад су да наставници који спроводе практичну обуку и ментори/инструктори у предузећима кроз практичну обуку повежу стечена стручно-теоријска знања ученика и омогуће ученицима стицање потребних вјештина. Материјал у Водичу за реализацију практичне наставе и учења кроз рад подијељен је у четири дијела:

- Општи аспекти менторства/подршка процесу учења заснованог на раду за бравара
- Специфични аспекти менторства/подршка учењу заснованом на раду за обраду материјала
- Специфични аспекти менторства/подршка учењу заснованом на раду за спајање материјала
- Специфични аспекти менторства/подршка учењу заснованом на раду за монтажу и демонтажу браварских производа

Први дио Водича за реализацију практичне наставе и учења кроз рад објашњава процес учења кроз рад и улогу наставника практичне наставе и ментора/инструктора. У овом дијелу су дате смјернице за примјену иновативних приступа, принципа и метода у реализацији практичне наставе ученика, као и дигитални ресурси који се могу користити током обуке. Овдје је уобичајено вредновање и документовање процеса учења кроз рад.

У наредна три дијела дате су смјернице за планирање и реализацију практичне наставе ученика о процесима и технологијама браварије. Развијени су као цјелина са принципима на којима се процес и неопходни ресурси могу заснивати. Кроз планирање процеса утврђују се методе, начин рада и праћење и вредновање напредовања ученика у стицању потребних вјештина. Смјернице упућују на то да процес практичне наставе треба да се одвија уз активно учешће ученика у стицању потребних вјештина. Овакав приступ обезбјеђује повезивање стечених знања ученика са практичним вјештинама и заокруживање стицања потребних компетенција ученика. На крају процеса, ученици ће бити спремни да стечене вјештине примјене на својим будућим пословима.



Очекујемо да ће Водич за реализацију практичне наставе и учења кроз рад бити подршка наставницима који спроводе практичну обуку и менторима/инструкторима у предузећима за квалификацију Бравар и да ће дати подстицај за примјену савремених принципа и метода у припреми и имплементацији иновативних процеса практичне наставе ученика.

Сви термини који се користе у овом материјалу (бравар, наставник, ментор, инструктор, родитељ, ученик, директор итд.) подразумијевају и женски и мушки род.

Аутори

1. Општи аспекти менторства/подршке процесу учења заснованом на раду за бравара

1.1. Учење засновано на раду (УЗР)

Учење засновано на раду (УЗР) представља приступ образовању који интегрише теоријско знање са практичним искуством кроз радно искуство или професионалну праксу. Овај приступ омогућава ученицима да стварају везе између теорије и стварног свијета, развијају практичне вјештине и стичу релевантно искуство за будуће запослење као бравари.

УЗР обично укључује сарадњу између образовних институција (као што су школе) и послодаваца из подручја машинства. Ученици добијају прилику да раде на правим пројектним задацима или пословима у компанијама или организацијама, уз подршку менторства и надзора. Овај приступ омогућава ученицима да развијају вјештине као што су тимски рад, рјешавање проблема, комуникација и лидерство, док истовремено стичу практично искуство у браварству.

Предности учења заснованог на раду укључују боље повезивање теорије са праксом, веће ангажовање ученика, побољшане могућности запошљавања и развој потребних вјештина за успјех на тржишту рада. Овај приступ такође може допринијети смањењу јаза између образовања и стварних потреба индустрије.

Карактеристике учења заснованог на раду су:

Интеграција теорије и праксе: Учење засновано на раду омогућава ученицима да примјене теоријско знање у стварним радним ситуацијама. Ова интеграција помаже им да дубље разумију градиво и развијају практичне вјештине браварства.

Практична искуства: Ученици су изложени стварним радним окружењима кроз праксе, стажирање, или пројекте са стварним клијентима. Ово им пружа могућност да развијају вјештине специфичне за браварство.

Менторство: Ученици често имају ментора/инструктора или супервизора који их води кроз радне задатке, пружа повратне информације и дијели своје искуство. Менторство игра кључну улогу у подршци будућим бравара током процеса учења.

Развој кључних вјештина: Поред стручних вјештина, ученици стичу и низ кључних вјештина као што су тимски рад, рјешавање проблема, комуникација са клијентима и друге вјештине које су важне за успјех на радном мјесту бравара.

Флексибилност у учењу: УЗР пружа флексибилност у приступу учењу, јер ученици могу прилагодити своје учење у складу са стварним изазовима које сусрећу на радном мјесту.

Овај приступ често има позитиван утицај на мотивацију ученика, јер им пружа прилику да примјене своје знање у стварном свијету и види конкретне резултате свог рада. УЗР такође помаже ученицима да лакше прелазе из образовног окружења у радно окружење, јер већ имају искуство и вјештине које су тражене на тржишту рада.

1.2. Улога, права и обавезе одговорног наставника за практичну наставу и ментора/инструктора у предузећу у процесу учења кроз рад

Улога и одговорност сваког субјекта који учествује у процесу учења заснованог на раду (УЗР) је одређена, али одговорни наставник практичног образовања и ментор/инструктор у компанији играју кључну улогу у овом процесу.

Улога, права и обавезе ментора/инструктора у компанији	Улога, права и обавезе наставника практичног образовања
Добија менторски сертификат по завршеној обуци за менторе Учествује у изради програма за реализацију УЗР у сарадњи са наставником практичног образовања Припрема и одређује послове и задатке за ученике, укључујући ученике са инвалидитетом, у складу са наставним планом и програмом Представља организациону структуру и дјелатности предузећа ученицима Примјењује прописе и мјере заштите и безбједности на раду ученицима Распоређује ученике на радна мјеста Обавјештава запослене о присуству ученика Прати усклађеност са прописима и мјерама заштите и безбједности на раду Комуницира са наставником о раду и напретку ученика Учествује на састанцима са наставником, координатором/организатором практичне наставе и родитељима Контролише и одржава документацију у вези са спровођењем ученичког УЗР-а Учествује у извођењу завршног испита Обавјештава школу и надлежна тијела предузећа о свим важним питањима у вези са УЗР ученика	Сарађује са релевантним компанијама Пружа педагошку и методичну подршку ментору у компанији Прати реализацију УЗР програма Припрема ученике прије њиховог ангажовања од стране послодавца Провјерава спремност ученика да брину о здрављу и безбједности на раду Врши контролу ученика у компанији током реализације програма Припрема листу могућих радних мјеста за ученике током реализације практичне обуке, у сарадњи са надлежним лицима из компанија Развија годишњи план и програм имплементације и праћења практичне обуке ученика Развија годишњи оперативни план и програм за спровођење учења заснованог на раду са ментором из компаније, на основу наставног плана и програма Учествује у реализацији завршног испита Развија и користи инструменте за праћење, евалуацију и евиденције практичне обуке/учења заснованог на раду Прати напредак ученика у процесу практичне обуке/УЗР Одређује заједничку процјену са ментором из компаније Редовно одржава педагошку документацију

Кроз овакав интегрисани приступ, одговорни наставник практичног образовања и ментор/инструктор у предузећу заједно доприносе образовању ученика, припремајући их за успјешан улазак у радни свијет.

1.3. Иновативни приступ учењу заснованом на раду

Иновативни приступ учењу заснованом на раду за квалификацију Бравара подразумијева примјену нових, креативних метода и техника како би се побољшало искуство учења и интеграција теорије са стварним радним ситуацијама.

Ове иновације не само да чине учење занимљивијим већ и доприносе развоју практичних вјештина и припремају ученике за успјешно суочавање са изазовима у радном окружењу.

Креативни приступи учењу заснованом на раду су:

Учење засновано на пројектима

- Направите пројекте који траже од ученика да развију и примјене знања и вјештине повезане с машинбраварским производима
- Примјер: Планирање, скицирање, прорачун, припрема, производња и монтажа љуљашке у парку за дјецу.

Учење у радном окружењу у стварном свијету

- Организујте посјете предузећима у циљу учења о радним процесима.
- Сарађујте са локалним предузећима да бисте понудили практична искуства за ученике.

Технологија и дигиталне апликације

- Користите апликације и дигитална средства како бисте помогли регистрацију података о одређеној производњи која је повезана са професијом бравара.
- Примјер: Биљежење количине и врсте материјала у Microsoft Excel (цијеви, профили, електроде итд.); цртање једноставних скица уз помоћ софтвера (AutoCad; SolidWorks итд.)
- Користите симулаторе и виртуелну стварност у обукама за одређене радне процесе
- Примјер: Симулација на машини за ласерско сјечење
- Користите QR кодове за читање упутстава произвођача, дијелова техничких цртежа, књига, итд.

Учење засновано на проблему

- Поставите проблем или изазов који ученици треба да ријеше путем истраживања и праксе.
- Примјер: Колики треба да буде пречник бургије за урезивање метричког навоја М6?

Ангажовање експерата као извора за ову област

- Позовите експерте из области метала како би помогли у обуци ученика и предавању лекција.

Повезана настава

- Комбинујте знања из различитих предмета, попут техничког цртежа, техника мјерења и контроле, технологије струке, као и економије и организације рада.



Стална евалуација заснована на учинку

- Евалуирајте знања и практичне вјештине ученика путем пројеката, презентација и демонстрација, а не само путем тестирања.

Најзад, иновативни приступ заснован на раду фокусира се на стварање средине за учење која је ближа радној стварности у области браварства

1.5. Заједнички принципи/смјернице за припрему и имплементацију иновативног процеса учења заснованог на раду

Припрема и спровођење иновативног процеса учења заснованог на раду захтјева пажљиво планирање и имплементацију одређених принципа и смјерница. Ови принципи помажу у стварању ефикасног оквира за учење који подстиче креативност, ангажман и практичну примјену знања. Ево неколико заједничких принципа и смјерница:

1. **Оријентација ка стварним проблемима:** Фокусирајте се на стварне изазове и проблеме које ученици треба да ријеше. Подстичите примјену теоријских знања у практичном контексту. Повежите теорију са праксом кроз практичне примјере. Прикажите практичну релевантност садржаја на примјерима проблема и сценарија из реалног окружења. Развијајте код ученика свијест о сврсисходности и корисној вриједности знања у контексту практичне примјене.
2. **Практична искуства и симулације:** Интегришите практична искуства, симулације и радионице како бисте омогућили стварну примјену знања. То може укључивати рад на пројектима, студијске посјете или стварне радне ситуације.
3. **Повезивање са индустријом:** Укључите представнике индустрије, стручњаке и гостујуће предаваче како бисте пружили увид у стварне радне ситуације и тренутне трендове.
4. **Иновативне технологије и алати:** Користите модерне технологије и алате како бисте унаприједили искуство учења. То може укључивати онлајн платформе, симулације, проширену реалност, виртуелну реалност и друге дигиталне ресурсе.
5. **Критичко размишљање и рјешавање проблема:** Осмислите активности које изазивају ученике да размишљају критички, анализирају информације и рјешавају сложене проблеме. Инсистирајте на развијању вјештина које поред когнитивних, укључују социјалне и друге вјештине које ученику помажу да утврде узроке проблема и пронађу ефикасна рјешења.
6. **Подстицање креативности:** Развијајте околину и обезбједите услове који подстичу креативно размишљање и иновације. Охрабрујте ученике да размишљају ван уобичајених оквира и експериментишу са својим идејама.
7. **Подстицање рефлексије:** Подстичите ученике да рефлектују о својим искуствима, постигнућима и изазовима. Рефлексија помаже у дубљем разумијевању и интернализацији наведеног.
8. **Сарадња и тимски рад:** Подстичите сарадњу између ученика. Рад у тиму омогућава размјену идеја, рјешавање проблема и развој различитих перспектива. Подстичите сарадњу међу ученицима кроз групне пројекте и вршњачку наставу. Охрабрите ученике да уче једни од других. Поштујте правила добре комуникације и сарадње: равноправност, уважавање, повјерење, усмјереност, ефикасност.
9. **Континуирана евалуација и повратне информације:** Уведите редовну евалуацију како бисте пратили напредак ученика и прилагодили приступ учењу. Повратне информације су кључне за побољшање процеса.



- 10.
11. **Флексибилност и прилагодљивост:** Омогућите прилагодљивост програма учења како бисте се могли прилагодити промјенама у окружењу или потребама полазника. Ово укључује и прилагођавање наставног програма према повратним информацијама.
12. **Менторство/подршка:** Пружите подршку кроз менторски рад. Ментор/инструктор може пружити вредан увид, дијелити искуства и помоћи полазницима да превазиђу изазове.
13. **Стално усавршавање:** Редовно процјењујте и прилагођавајте наставне методе и материјале на основу повратних информација и исхода. Будите у току са актуелним едукативним истраживањима и трендовима.

1.6. Иновативне методе учења заснованог на раду

Осигурање релевантности образовања и његове промјенљивости у пракси обезбјеђује се употребом иновативних метода учења заснованог на раду (УЗР). Ове методе се заснивају на практичној употреби машина, уређаја и опреме.

Најчешће коришћене иновативне методе учења заснованог на раду (УЗР) су:

Пројектно оријентисано учење (ПОУ)	Ученици раде на стварним пројектима који захтјевају примјену знања из различитих дисциплина. Ово подстиче креативност, самосталност и рјешавање проблема.
Радионице	Коришћење специјализоване опреме за стварање практичних искустава.
Интердисциплинарно учење	Интеграција различитих дисциплина како би се рјешавали комплексни проблеми. Омогућава ученицима да развијају шири сет вјештина и разумијевање међусобних веза између различитих области.
<i>Blended learning</i> (мијешано учење)	Комбиновање традиционалних предавања са онлајн ресурсима, симулацијама и интерактивним материјалима. Ово омогућава прилагодљивост и приступ информацијама на различите начине.
Виртуелна стварност (ВС) и проширена стварност (ПС)	Коришћење ВС и ПС технологија за симулацију реалних ситуација. Ово је посебно корисно у области машинства.
Тимски пројекти и сарадња	Рад у тимовима подстиче размјену идеја, вјештине међуљудских односа и заједничко рјешавање проблема.
Практична истраживања и теренски рад	Омогућавање ученицима да истражују стварне проблеме у стварном окружењу. Теренски рад може пружити драгоцен искуства која се не могу репродуцирати у учионици.
Индивидуализовано учење	Прилагођавање наставе индивидуалним потребама и стилима учења ученика. Коришћење персонализованих ресурса и приступа за подршку различитим типовима учења

Примјеном ових метода помаже се ученицима да боље разумију градиво, припреме се за будуће изазове, развију креативност, самопоуздање и предузетнички дух.

1.8. Сумативно школско и екстерно оцјењивање УЗР

Сумативно школско и екстерно оцјењивање учења заснованог на раду представљају два кључна аспекта евалуације образовног процеса.

Значење ових појмова је:

1. Сумативно школско оцјењивање:

Сумативно оцјењивање се обично спроводи на крају одређеног периода образовања, као што је крај школске године или након завршетка одређене програмске цјелине.

Циљ сумативне процјене је доношење закључака о постигнућима ученика. Ова врста процјене даје коначну оцјену која одражава ниво знања, вјештина и разумијевања које је ученик стекао током одређеног временског периода.

Уобичајене методе сумативне процјене укључују тестове, испите, пројекте, домаће задатке и друге евалуативне алатке које омогућавају наставницима да оцјене цјелокупно разумијевање градива.

2. Екстерно оцјењивање учења заснованог на раду:

Екстерно оцјењивање обухвата евалуацију учења од стране независних тијела или организација које нису дио саме школе. Ово може укључивати стандардизоване тестове, националне испите или друге методе које пружају непристрасну оцјену ученичких постигнућа.

Циљ екстерне процјене је обезбједити објективан поглед на ефикасност образовног система или програма. Ови резултати често се користе за поређење постигнућа школа, региона или чак земље.

Стандардизовани тестови често чине основу екстерног оцјењивања. Ови тестови су дизајнирани тако да мјере опште знање и вјештине ученика, пружајући објективан оквир за поређење.

Оцјењивање учења заснованог на раду обично укључује и формативну (континуирану) и сумативну процјену. Формативно оцјењивање пружа повратне информације током процеса учења, док сумативна процјена оцјењује коначно постигнуће.

Учење засновано на раду често захтјева флексибилне и иновативне методе процјене како би се правилно оцјениле практичне вјештине и примјењено знање. Обе врсте процјене (сумативна школска и екстерна) имају значајну улогу у мјерењу успјеха ученика и ефикасности образовног система.

1.9. Обрасци потребне документације за евидентирање практичног рада

Током реализације учења заснованог на раду, неопходно је водити документацију о обуци. Евидентирање практичног рада обично захтјева одређену документацију како би се правилно пратили и оцјењивали постигнути резултати, али и да образовне установе и субјекти, гдје се спроводи практична обука, имају јасну евиденцију о напретку и учинку ученика.

Документи потребни за праћење учења и праксе засноване на раду су:

Уговор о учењу заснованом на раду. Документ потписан између ученика, образовне установе и предузећа/компаније који дефинише дужности, одговорности и циљеве праксе.

План учења заснованог на раду. Њиме се дефинишу циљеви учења, вјештине које ученик мора да развије и задаци које ће обављати током периода праксе.

Дневник за практичну обуку. Ученик попуњава дневник за практичну обуку биљешкама о свакодневним активностима, изазовима, достигнућима и размишљањима о свом искуству и коначни извјештај о практичном раду.

Процјена постигнућа. Обрасци које користе ментори/инструктори за процјену постигнућа ученика на основу унапријед одређених критеријума.

Потврда о завршеној обуци. Потврда којом се потврђује да је ученик успјешно завршио праксу.

Дневник рада за практичну наставу за наставника. Документи у којима се евидентирају радни сати, урађени задаци и све посебне примједбе на рад ученика.

Портфолио. Збирка радова, пројеката и задатака које је ученик урадио током праксе.

2. Специфични аспекти менторства/подршке учењу заснованом на раду за обраду материјала

2.1. Обрада материјала – приједлог плана учења заснованог на раду и критеријума за оцјењивање у циљу подршке остваривању исхода учења

План реализације учења заснованог на раду базира се на плану и програму наставе и учења, односно, на исходима које план и програм наставе и учења прописује за обавезне стручне предмете који се реализују кроз учење засновано на раду. План треба да садржи опис активности, мјесто и динамику остваривања учења заснованог на раду и доноси се у сарадњи школе и послодавца. Овај документ је од изузетне важности и треба да омогући увид у то на који начин и које стручне компетенције ће ученик развијати у процесу учења заснованог на раду, при чему треба узети и временску димензију учења кроз рад. Примјер дијела плана реализације учења заснованог на раду за квалификацију Бравар се налази у табели 2.1.1.

Табела 2.1.1 Дио плана реализације учења кроз рад

Модули са исходима знања/вјештина	Број часова			
	Први разред	Други разред	Трећи разред	Укупно
Безбједност и здравље на раду	12			
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	Мјесто и временски распоред реализације учења кроз рад			
примјењује мјере безбједности и заштите на раду; процјењује опасности и штетности на раду; пружа прву помоћ у случају повреде на раду; превентивно спроводи мјере заштите од пожара; примјењује мјере за гашење пожара и заштиту живота и здравља људи				
Мјерење и контролисање	24			
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	Мјесто и временски распоред реализације учења кроз рад			
рукује мјерилима за дужинске мјере; рукује мјерилима за углове; мјери мјерилима за дужинске мјере и углове; контролише мјерилима за дужинске мјере и углове; уноси резултате мјерења у мјерну листу; примјени правила одржавања и чишћења мјерила; пише извјештај о раду (дневник практичне наставе); примјењује мјере безбједности и заштите на раду				

Оцртавање и обиљежавање	24			
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	Мјесто и временски распоред реализације учења кроз рад			
одабере прибор за оцртавање и обиљежавање у складу са радним задатком; користи прибор за оцртавање и обиљежавање; изводи поступке оцртавања и обиљежавања према техничком цртежу; изведе оштрење прибора за оцртавање и обиљежавање; чисти и одлаже прибор за оцртавање и обиљежавање				
Стезање и придржавање, ручно сјечење и одсјецање, турпијање	42			
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	Мјесто и временски распоред реализације учења кроз рад			
одабере прибор за стежање и придржавање у складу са радним задатком; изводи поступке стежања и придржавања радног предмета; одабере алат за сјечење и одсјецање у складу са радним задатком; изводи поступке сјечења и одсјецања материјала примјеном различитих алата; одабере алат за турпијање у складу са радним задатком; изводи различите поступке турпијања при обради равних, закривљених површина, отвора различитих облика, жилијебова; провјерава тачност обраде; отклања уочене неправилности; пише извјештај о раду (дневник практичне наставе); примјењује у раду еколошке стандарде; чисти и одржава радно мјесто уредним; чисти и одлаже алате и приборе; примјењује мјере безбједности и заштите на раду				
Обрада бушењем, проширивањем и упуштањем	30			
По завршетку модула ученик ће бити у стању да:	Мјесто и временски распоред реализације учења кроз рад			
одабере машину, алат и прибор за бушење на основу радног задатка; одабере машину, алат и прибор за проширивање на основу радног задатка; одабере машину, алат и прибор за упуштање на основу радног задатка; изводи поступке бушења, проширивања и упуштања рупа и отвора; изводи оштрење резног алата за бушење; провјерава тачност обраде; отклања уочене неправилности; пише извјештај о раду (дневник практичне наставе); примјењује у раду еколошке стандарде; чисти и одржава радно мјесто уредним; чисти и одлаже машине, алате и приборе; примјењује мјере безбједности и заштите на раду				

Наставник практичне наставе/координатор учења заснованог на раду у сарадњи са ментором/инструктором планира, прати, реализује и вреднује остваривање учења кроз рад код послодавца. Наставник практичне наставе/координатор у сарадњи са ментором/инструктором континуирано прати напредовање ученика кроз процес учења кроз рад и води рачуна да је тај напредак усклађен са стицањем компетенција које су прописане стандардом квалификације Бравар. Оцјењивање које је засновано на компетенцијама представља оцјењивање ученика у ситуацијама у којима рјешава реалне проблеме које ће рјешавати у стварном животу, користећи стечена знања, вјештине, способности и ставове. Конкретни исходи учења, односно ниво развоја компетенције, али и сам напредак и развој ученика треба да буду основа за оцјењивање учења кроз рад. Критеријуме за оцјењивање ученика потребно је прилагодити важећим правилницима о оцјењивању. Примјер развијених критеријума за оцјењивање ученика у учењу заснованом на раду приказан је у Табели 2.1.2.

Табела 2.1.2 Критеријуми за оцјењивање ученика у учењу заснованом на раду

Оцена Аспект компетенције	Одличан 5	Врло добар 4	Добар 3	Довољан 2	Недовољан 1
Знања	Примјењује знања у сложеним и непознатим ситуацијама ; повезује и вреднује различите врсте података; формулише претпоставке и провјерава их у практичном раду	Логички организује и самостално тумачи сложене информације; пореди и разврстава различите врсте података према више задатих критеријума истовремено	Самостално објашњава основне појмове и везе између њих; разврстава различите врсте података у основне категорије према задатом критеријуму	Познаје кључне појмове и информације и повезује их на основу задатог критеријума; закључује директно на основу поређења и аналогije са конкретним примјером	
Понашања	Рјешава сложене проблеме и образлаже примјене поступке, поштујући стандардизовану процедуру, захтјева безбједности и очувања околине; показује иницијативу и прилагођава извођење, начин рада и средства новим ситуацијама	Анализира проблем, изврши избор одговарајуће процедуре и поступака у рјешавању нових проблемских ситуација	Бира и примјењује одговарајуће поступке и процедуре у рјешавању проблемских ситуација у познатом контексту	Примјењује одговарајуће поступке и процедуре у рјешавању једноставних проблемских ситуација у познатом контексту	Оцену недовољан (1) добија ученик који не испуњава критеријуме за оцену довољан (2) и не показује заинтересованост за сопствени процес учења, нити напредак.

Вјештине	Влада моторичким вјештинама које захтјевају сложеније склопове покрета, брзину и висок степен координације; влада моторичким вјештинама тако што комбинује, реорганизује склопове покрета и прилагођава их специфичним захтјевима и ситуацијама тако да дјела ефикасно	Влада моторичким вјештинама које захтјевају сложеније склопове покрета, брзину и висок степен координације; самостално извршава сложене радне задатке према стандардизованој процедури , бира прибор и алате у складу са задатком и захтјевима безбједности и очувања здравља и околине	Изводи основне моторичке вјештине угледајући се на модел (уз демонстрацију) ; самостално извршава рутинске радне задатке према стандардизованој процедури, користећи прибор и алате у складу са захтјевима безбједности и очувања здравља и околине	Влада основним моторичким вјештинама и реализује их уз подршку ; извршава додијељене задатке искључиво на захтјев и уз подршку осталих чланова групе	
Ставови	Континуирано показује заинтересованост и одговорност према сопственом процесу учења, уважава препоруке за напредовање и реализује их	Континуирано показује заинтересованост за сопствени процес учења, уважава препоруке за напредовање и углавном их реализује	Повремено показује заинтересованост за сопствени процес учења, а препоруке за напредовање реализује уз стално праћење	Повремено показује заинтересованост за сопствени процес учења, а препоруке за напредовање реализује уз стално праћење	

2.3. Обрада материјала – потребни ресурси и потребе ученика

За реализацију практичне наставе за бравара, потребни су одређени ресурси и потребе (табела 2.2.1) како би се осигурало да ученици стекну потребне вјештине и знања.

Табела 2.2.1 Потребни ресурси за реализацију практичне наставе за бравара

Радна опрема и алат	Радионица мора бити опремљена свим потребним алатима и опремом. То укључује ручне алате попут: стерга, мајерног алата, чекића, клијешта, турпија, алата за оцртавање и обиљежавање, тестера, маказа за сјечење, урезивање и нарезивање навоја и бушилица, као и електричне алате попут брусилица, бушилица и апарата за заваривање.
Материјали	Различити профили од челика, алуминијума, пластичних маса, лимови и др.
Сигурносна опрема	Заштитне наочаре, рукавице, заштитна одјећа и обућа
Приручници и литература	Релевантна литература и приручници који их могу водити кроз процес учења и пружити им додатна објашњења и информације о браварским техникама и поступцима.
Практични пројекти	Практична настава укључује стварне пројекте или задатке које ученици могу изводити како би примјенили своје вјештине и знање.
Стручно вођство	Ученици треба да имају стручног наставника или ментора који ће их водити кроз процес учења, пружити им демонстрације, савјете и повратне информације о њиховом напретку и техници.
Радионички простор	Потребна је одговарајућа радионичка инфраструктура која омогућава ученицима да раде са алатима и опремом у сигурном и функционалном окружењу.
Прилагодљиви програм	Програм обуке треба да буде прилагођен нивоу знања и способностима ученика. Требало би да је структуриран на начин који омогућава поступно учење, почевши од основних вјештина до напреднијих техника.
Евалуација и процјена	Важно је имати механизме за евалуацију напретка ученика како би се осигурало да постижу циљеве обуке и да се препознају области у којима су потребна додатна усавршавања или подршка.
Могућности за праксу	Поред радионице, ученици могу имати прилику за практичну примјену својих вјештина у реалним ситуацијама, на терену или кроз праксу у компанијама или радионицама.

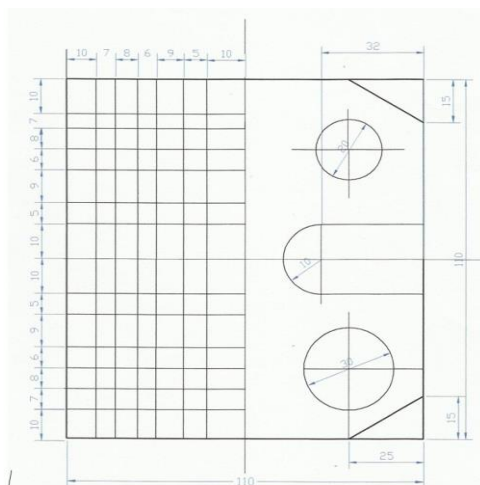
Потребе ученика за реализацију практичне обуке:

- Обука за коришћење алата и опреме
- Радна околина и алати сигурни за употребу
- Приступ алатима и опреме
- Јасна и структурирана упутства
- Наставник и ментор/инструктор који ће их водити кроз процес учења и пружити им потребне савјете и упутства
- Приступ додатним материјалима и ресурсима који им могу помоћи у разумијевању теорије и праксе
- Прилагодити приступ обуци како би се осигурало да сваки ученик максимално искористи своје потенцијале
- Могућност рада у тимовима, побољшања вјештина и сарадње
- Конструктивна повратна информација од наставника/ментора.

2.4. Обрада материјала – детаљни примјери

Вјежба – оцртавање и обиљежавање

Задатак: Од челичног лима дебљине 2 mm направити комад према цртежу:



- Преношење мјера с цртежа на радни материјал (челични лим) и оцртавање челичном иглом за оцртавање
- Резање (сјечење) припремка од челичног лима димензија 111x111 mm, при чему се резање врши из табле лима помоћу ручних маказа за лим
- Стезање радног предмета у браварској стези
- Турпијање контурних ивица и довођење на задане димензије (квадрат 110x110 mm) и угао од 90°.
- Контрола димензија универзалним помичним мјерилом
- Контрола углова помоћу челичног угаоника
- Цртање паралелних вертикалних и хоризонталних линија на лијевој половини радног предмета помоћу лењира и челичног угаоника на задатим растојањем
- Цртање кружница и кружних лукова задатих димензија на лиму помоћу шестара
- Обиљежавање пресека вертикалних и хоризонталних линија, тачкало

Број часова: 4		
Мјесто извођења: Радионица за извођење браварских радова		
Назив дјелатности: Оцртавање и обиљежавање		
Садржај и опис активности: Оцртавање линија и кружних лукова на челичном лиму дебљине 2 mm и обиљежавање пресјечних тачака вертикалних и хоризонталних линија		
Исходи учења	- наведе фазе припреме радног мјеста и потребних ресурса - одреди заштитну опрему и прибор на радном мјесту - примљени техничко-технолошку документацију - користи приборе, алате и машине - демонстрира преношење димензија са техничког цртежа на материјал - правилно рукује материјалима и средствима за рад - образложи изабрани начин резања, турпијања, оцртавања и обиљежавања радног предмета - комуницира на радном мјесту (размјена идеја, начина израде производа)	
Знање ученика	- употреба техничких цртежа - преношења мјера с цртежа на материјал – челични лим - резање припремка помоћу ручних маказа - турпијање металних материјала - мјерење помичним мјерилом - контрола углова челичним угаоником - цртање паралелних линија на металном материјалу уз употребу челичне игле за оцртавање и лењира - цртање шестаром кружница и кружних лукова на лиму - употреба тачкала	
Потребан материјал	Челични лим дебљине 2 mm, димензије 110x110 mm, табла лима 1x2 m	
Неопходна опрема и прибор	Браварски шкрип, ручне маказе за лим, турпије за метал, помично мјерило, лењир, угаоник, челична игла за оцртавање, шестар, тачкало.	
Заштита и опрема	Радно одијело, заштитне гумене рукавице, заштитне наочари.	
	Улога	Допринос
Ученик	Практична примјена израде предмета према цртежу, имплементација исхода учења из ручне обраде метала, мјерења и контроле, стеченим током стручно-теоријске наставе и вјежби.	Повезивање теоријских знања са практичним вјештинама, потребним за резање, турпијање металних материјала, оцртавање и обиљежавање, мјерење и контролу димензија и углова готовог производа. Непосредно учествовање и осамостаљивање у процесу израде производа.
Наставник	Праћење и анализирање односа ученика према раду, објашњавање, потицајно усмјеравање личним примјером у активностима производне вјежбе.	Повезивање и практична примјена стручно-теоријских знања ученика о резању, оцртавању и обиљежавању металних материјала, мјерењу и контроли димензија. Развијање интереса за проширивање знања

		и вјештина. Интеракција са учеником уз самостално извођење вјежбе.
Ментор/запослени у предузећу	Активно учествује и помаже у извођењу производног задатка, дијели искуства, даје улазне информације, упутства, повратне информације и посматра проблем из различитих углова. Уочава и коригује грешке.	Правилно преношење способности и практичних вјештина за резање, оцртавање и обиљежавање металних материјала. Активирање ученика и детаљно упознавање са операцијама рада. Развијање вјештине самосталног и тимског рада.
Потребно знање ученика	Технологија ручне обраде метала	
Опис начина обављања операција	• планирање и припрема рада • сигурност и заштита на раду те рационално коришћење енергије • читање и употреба техничких цртежа • избор материјал за израду – челични лим • припрема материјала (одстрањивање прашине и масти) • преношења мјера с цртежа на челични лим -оцртавање челичном иглом • резање припремка од челичног лима помоћу ручних маказа • стезање припремка у браварску стегу • турпијање контурних ивица челичног лима • мјерење димензија помичним мјерилом • контрола углова челичним угаоником • цртање паралелних линија уз употребу челичне игле за оцртавање и лењира • цртање шестаром кружница и кружних лукова на лиму • употреба тачкала за обиљежавање пресјечних тачака вертикалних и хоризонталних линија • чишћење радног мјеста и склањање коришћеног стезног, резног и мајерног алата	
Потребно вријеме за спровођење активности	4 сата	
Давање инструкција	Ученицима се дају кратка и јасна упутства за исправну организацију рада, доброј припреми радног мјеста, за врсту и количину материјала, припремање потребних алата, инструмената и др.	

Контролна листа за оцењивање практичне обуке „Оцртавање и обиљежавање“

Наставнику-ментору/ инструктору је обезбјеђена контролна листа која ће се користити за процјену активности ученика у обављању задатака оцртавања и обиљежавања. Вредновање и оцењивање се врши тако што се активности оцењују бројем бодова по предложеној табели, а затим се они саберу.

ВРЕДНОВАЊЕ И ОЦЈЕЊИВАЊЕ ВЈЕЖБЕ (РАДНОГ ЗАДАТКА)

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ВРЕДНОВАЊЕ	МОГУЋИ БОДОВИ	МЈЕСТО ИЗВОЂЕЊА ВЈЕЖБЕ (РАДНОГ ЗАДАТКА)	
		УСТАНОВА	ПОСЛОДАВАЦ
Самосталност у планирању току рада и израде вјежбе	0 – 10		
Утрошено вријеме за планирање и израду	0 – 5		
Редослијед и исправност поступака и руковање алатима	0 – 10		
Квалитет и тачност израде	0 – 30		
Естетски изглед вјежбе (укупни утисак о обављеном задатку)	0 – 10		
Употреба техничко-технолошке документације	0 – 5		
Примјена мјера заштите на раду	0 – 5		
Придржавање прописа о заштити околине	0 – 5		
Рационално коришћење енергије и материјала	0 – 5		
Комуникација у радном мјесту и процесу рада	0 – 10		
Способност анализе обављеног посла	0 – 5		

Датум извођења вјежбе		
УКУПНО БОДОВА (попуњава наставник) 100		
ОЦЈЕНА (Попуњава наставник)		
Потпис наставника – ментора/инструктор		

2.5. Обрада материјала – детаљни примјери различитих наставних материјала

Активности који обавља ученик – Дневник рада ученика

Школска година	Листа за писмену припрему рада	Име и презиме ученика
Назив вјежбе		
Датум извођења		
МАТЕРИЈАЛ	АЛАТ И ПРИБОР	ЗАШТИТНА СТРЕДСТВА

Редослијед радних операција

Ред. број	ШТА РАДИМ? Уписати редослијед радних операција	КАКО РАДИМ? За сваку операцију описати како се изводи, водећи рачуна о правилима струке, с посебним нагласком на рад на безбједан начин	ЗАШТО? Написати што се добије као резултат тога рада
ПРИЛОГ: Биљешке, скице, шеме и слике			

Примјер припреме за час

Предмет:	Практична настава	Разред	први
Наставна тема	Обрада бушењем, проширивање и упуштање		
Наставна јединица:	Стона бушилица, избор алата и прибора и израда и обрада отвора на њој		
Број часова:	3		
Циљ:	Оспособљавање ученика за руковање стоном бушилицом, постављање алата, прибора и обратка и извођење операције бушења на станој бушилици		
Очекивани исходи:	По завршетку наставне теме ученик ће бити у стању да: – рукује стоном бушилицом; – изврши избор алата за обраду бушењем према захтјевима дефинисаним техничко-технолошком документацијом (врста материјала, квалитет обраде, пречник отвора); – постави и стегне алат и обрадак у стезни прибор стоне бушилице; – изведе поступак бушења према захтјевима техничко-технолошке документације; – примјени правила одржавања и чишћења стоне бушилице, алата и прибора; – примјењује мјере безбједности и заштите на раду; – одржава радно мјесто уредним; – одложи алат на прописан начин након завршетка рада.		
Методе рада:	Монолошка, дијалогска, практичан рад		
Облици рада:	Групни, индивидуални, рад у пару		
Међупредметни исходи:	Ученик одлаже отпад на мјесто одређено за прикупљање металног отпада и развија свијест о важности процеса управљања отпадом и заштити животне средине.		
Међупредметна компетенција:	Одговоран однос према околини		

	Планиране активности наставника	Планиране активности ученика
Уводни дио (20 минута)	– Уписује час и евидентира одсутне ученике – Провјерава да ли сви ученици имају радне мантиле/ средства личне заштите/и дневнике рада. – Кроз разговор са ученицима обнавља	– Активно учествују у разговору – Дају одговоре на постављена питања – Помажу наставнику у опремању радних

	наставну јединицу са претходног часа (са посебним освртом на алате и прибор за бушење) – Упознаје ученике са наставном јединицом, циљем и исходима часа – Припрема алат и прибор за бушење, проширивање и упуштање – Припрема потребну документацију – Распоређује ученике на радно мјесто	мјеста за реализацију наставне јединице
Главни дио (95 минута)	– Упознаје ученике са радним мјестом за обраду бушењем, карактеристикама и намјени стоних бушилица и припремним радњама за обраду бушењем – Упознаје ученике са правилима безбједног рада при употреби стоне бушилице – Показује и образлаже поступке постављања и стезања алата и припремка – Демонстрира технику рада на стоној бушилици и извођење операције бушења, проширивања и упуштања – Демонстрира примјену правила одржавања и чишћења алата и прибора – Образлаже поступак избора алата према врсти материјала који се буши, захтјеваном квалитету обраде и пречнику отвора са освртом на захтјеве дефинисане документацијом – Дијели ученицима радне комаде на којима ће радити практичан рад и одговарајућу техничко технолошку документацију – Прати практичан рад ученика и уколико је потребно коригује њихов рад и подсјећа их на правила извођења поступка бушења – Координира рад ученика – Разговором ствара позитивну и пријатну средину за рад – Прилагођава динамику рада различитим могућностима ученика – Пружа додатна објашњења ученицима	– Врше избор одговарајућег алата према захтјевима техничко технолошке документације – Постављају и стежу алат и припремак – Изводе поступак бушења – Примјењују мјере заштите на раду – Учествују у разговору и изводе одређене закључке – Примјењују правила чувања и одржавања алата и прибора – Израђују мјерне листе и контролишу свој рад – Сарађују/помажу ученицима који спорије напредују у раду

	који операције спорије напредују у раду – Повремено поставља питања у циљу провјере да ли су ученици разумјели презентоване информације – Одговара на питања ученика	
Завршни дио (20 минута)	– Контролише израђене комаде и мјерне листе – Прати активности ученика у поступку сређивања радног окружења, машина, алата и прибора – Поставља питања о наставној јединици – Одговара на питања ученика и даје појашњења – Позитивно и стимулативно коментарише рад ученика – Подсјећа ученике на важност правилног коришћења машине, алата и прибора за бушење – Подстиче размјену информација међу ученицима – Најављује ученицима активност за следећи час	– Сређују радно мјесто, машине и алате – Одговарају на постављена питања – Постављају питања – Активно учествују у дискусији – Дају коментаре
Начин провјере остварености исхода	Тестови вјештина и симулације	

3. Специфични аспекти менторства/подршке учења заснованог на раду за спајање материјала

3.1. Специфични аспекти менторства/олакшавања учења заснованог на раду у циљу повезивања материјала

Вјештине учења заснованог на раду

Прави рјешења за проблеме на радном мјесту на основу теорије и праксе; користи радно мјесто као извор учења; управља собом (и другима); осврће се на оно што је научено на радном мјесту и ван њега; врши пренос постојећих знања, вјештина и компетенција у новим контекстима.

Вјештине у вези са радом

Планирање радњи, допринос на састанцима, предузетништво, постављање циљева, преговарање, умрежавање, управљање пројектима, самопроцјена, тимски рад, коришћење и пружање консултација.

Специфични аспекти менторства/олакшавања учења заснованог на раду у вези са спајањем елемената нерастављеним спојем, путем заваривања

Програм WBL треба да понуди практично искуство за ученике, пружајући им могућност да користе теоријска стечена знања у правом радном окружењу. Овај програм тежи томе да ученике упозна с процесом прераде метала, да понуди практичне вјештине и да помогне у разумијевању изазова и могућности унутар сектора. Активно учешће и рад у актуелним областима помоћи ће у продубљивању знања из ове области.

Програм ће бити подијељен у неколико фаза које обухватају:

- **Фаза 1:** Теоријска знања о спајању елемената.
- **Фаза 2:** Практично искуство у погонима за спајање елемената.
- **Фаза 3:** Примјена знања на различитим пројектима и ситуацијама у индустрији прераде метала.
- **Фаза 4:** Рефлексија и унапређење стечених вјештина.

Током ових фаза, ученици ће стећи јасна знања у вези са изазовима, техникама и средствима која се користе за спајање елемената нерастављивим спојевима



Слика 2. Ученици који спроводе учење засновано на раду

3.2. Спајање материјала- потребни ресурси и потребе ученика

Потребни извори:

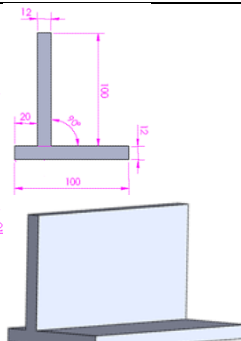
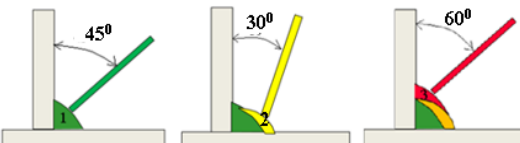
- Погон за заваривање за стручну праксу.
- Потребна средства и опрема за спајање ручним електролучним заваривањем (HED).
- Наставни материјали и литература.
- Дигитална средства и одговарајуће апликације.
- Софтвер за управљање пословима; за помоћ у планирању и менторству активности које се тичу спајања елемената.
- Експерти и ментори из области: у циљу вођења и подршке током процеса учења на радном мјесту.

Потребе ученика:

- Специфичне обуке за употребу средстава и опреме.
- Јасна и структурирана упутства.
- Менторство и константна подршка експерата из области.
- Практична обука: Ученицима је потребно директно искуство у погонима за заваривање како би разумјели начин одвијања овог процеса.
- Сесије за дискусију: Циљ им је дискусија о изазовима, достигнућима и искуствима током учења заснованог на раду.
- Едукативни материјали: детаљна упутства, видео клипови, студије случаја итд.
- Материјали и извори за самостално учење.

3.3. Спајање материјала – детаљни примјери

Теме/модули: Заваривање табли дебљине 12mm у позицији (РВ) спајање електролучним заваривањем

Задатак 1: Припрема челичних табли за угаоно заваривање у позицији				
Процес сјечења	Димензије табли	Припрема за пиковање	Алати за обиљежавање/мјерење	
Помоћу хидрауличних маказа Помоћу гаса Помоћу плазме, ласера Електрична тестера (кад имамо траке)			- Угаоници - Метални лењир - Обиљеживач - Нонијус	
Задатак 2: Одабир допунског материјала (електроде)				
Ознаке електрода према стандарду	Димензије [mm]	Поларитет [+ –]		
EN ISO 2560 –A E420RR12	ø3.25x350	-		
Задатак 3: Одређивање параметара за заваривање у позицији "ПБ"				
Напон струје [В]	Јачина струје [А]	Брзина заваривања [mm/min.]	Редослијед шавова и угао електроде у односу на табле	
У0 = 35÷52	Шав 1 И = 115 ÷ 125 Шав 2 И = 115 ÷ 125 Шав 3 И = 110 ÷ 120	≈180	 Угао електроде у смјеру осе шава и вертикалне равни је 20° ÷ 30 °	
Задатак 4: Чишћење шавова				
Алати: Чекић за шљаку, кљешта, ручне четке, четке за брусилицу	Пратећа опрема: Суд са водом за хлађење табли	Машине: Брусилица ø125 mm	Опрез! Сваки шав очистити добро пре заваривања другог шава	
Задатак 5: Мјерење и контрола шавова				
Алати и машине - Метални лењир, нонијус - Хидраулична преса	Мјерење димензија шавова [mm]		Контрола	
	Тражена вриједност		Визуелна	Разарање (лом)
	а = 8.4÷11.8			
	Измјерена вриједност			

Циљ исхода учења

Оспособљавање ученика за извршавање лакших и средње тешких заваривачких радова HED методом и реализацију једноставних конструкција путем заваривања.

Садржај и опис посла:

- Анализа скице или цртежа за заваривање табли
- Одабир средстава, опреме и потребних радних материјала за REL заваривање, на основу техничко-технолошке документације
- Одабир допунског материјала за HED заваривање
- Припрема радног мјеста
- Вршење мјерења и обиљежавања табли које се заварују
- Спровођење техника пиковања плоча REL методом
- Контролише табле након пиковања
- Спровођење техника REL заваривања табли
- Чишћење шавова
- Вршење контроле и мјерења након заваривања
- Спровођење правила техничке сигурност и очувања животне средине током REL заваривања
- Професионална комуникација и поштовање професионалне етике

Потребна знања ученика

- Описује различита електролучна пиковања у положају PB
- Описује електролучно заваривање у положајима PB (угаоно)
- Објашњава реализацију шавова;
- Објашњава правила техничке сигурност и очувања животне средине током REL заваривања.

Средства, опрема и потребни радни материјали за REL заваривање

- Апарати за електролучно заваривање
- Потребни материјали за HED заваривање
- Комплет алата, опреме и инструмената неопходних за мјерење, означавање и HED заваривање
- Скице и технички цртежи различитих елемената који се добијају заваривањем
- Каталогси, приручници, упутства у вези са питањима третираним у исходу учења

Потребна заштитна средства

- Заштитна одјећа,
- Заштитна кецеља,
- Штитници за руке,
- Заштитне рукавице,
- Штитници за потколенице,
- Заштитне ципеле,
- Заштитни шлем,
- Заштитне наочари.

Демонстрација

Демонстрација заваривања у положају (РВ) од стране инструктора/ментора

Ученици ће научити како се реализује угаоно заваривање у положају РВ, према техничко-технолошкој документацији

Практични рад/вођена пракса

Ученици ће помагати у операцијама на реализацији угаоног заваривања у положају РВ, укључујући:

- **Припрему:** Знања о техникама припреме материјала за REL заваривање
- **Пиковање:** Технике пиковања елемената
- **Заваривање:** Технике заваривања одабраних елемената
- **Контрола и финализација шавова:** Контрола, идентификација грешака и финализација шавова.

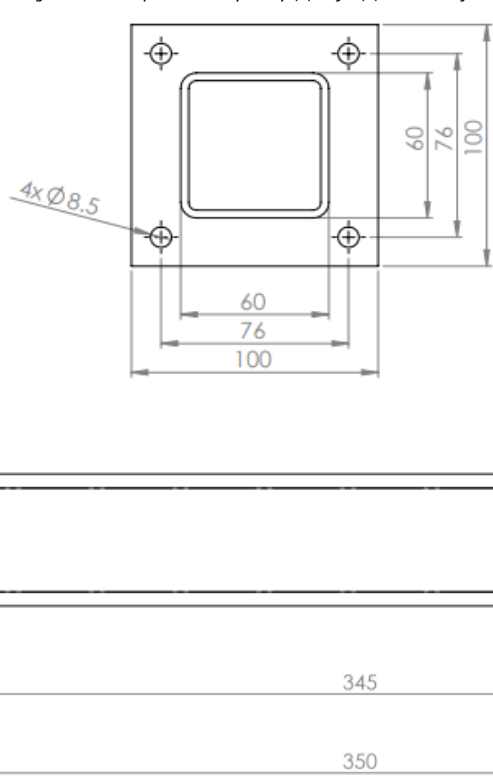
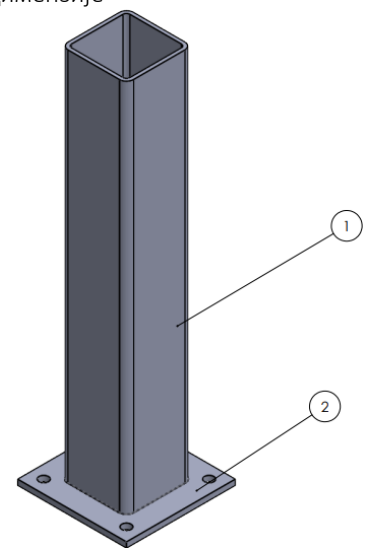
Евалуација путем контролне листе

Инструктор/ментор врши евалуацију на основу одређених критеријума у складу са датим задужењима. Формулар за евалуацију са контролном листом дат је у табели у наставку.

Бр.	Критеријуми за евалуацију	Компетентан	
		Да	Не
1	Анализа скице или цртежа за заваривање табли		
2	Одабир личне заштитне опреме		
3	Одабир алата за мјерење, обиљежавање и оцртавање		
4	Одабир основног материјала (табле)		
5	Одабир допунског материјала (електроде)		
6	Одабир апарата за заваривање		
7	Уређивање параметара заваривања		
8	Мјерење, обиљежавање и оцртавање		
9	Пиковање табли		
10	Мјерење и контрола након пиковања		
12	Реализација заваривања		
13	Чишћење шавова		
14	Контрола и финализација заваривања		
15	Одржавање алата, опрема и машина		
16	Спровођење правила техничке безбједности и заштите животне средине		

Дневник стручне праксе и формулари за евалуацију од ИААР и Компаније	
Дневник стручне праксе https://drive.google.com/file/d/11VxRsMfn6_nbdRKYBel5N_NcsDqDo61j/view?usp=drive_link	
Формулар за евалуацију Институције за образовање и стручно усавршавање – ИААР https://docs.google.com/document/d/1EQyxvUxni8xYJCRKQ-kWDf0jJnblWrgV/edit?usp=drive_link&oid=106053561579562993125&rtpof=true&sd=true	
Компанијски формулар за евалуацију https://docs.google.com/document/d/1PW0v6mHJ04TurxtHy8bapMsZu0bbUveH/edit?usp=drive_link&oid=106053561579562993125&rtpof=true&sd=true	

Примјер задатака за рад:

– Производња металних стубова заваривањем			
Цјеловит приказ стуба у двије димензије 		Цјеловит приказ стуба у три димензије 	
Позиција бр.	Количина [комада]	Дужи на [mm]	Димензије [mm]
1	1	350	60x60x3
1	1	100x100	100x100x8
Наставно окружење • Радионице опремљена радним столом и пратећим алатима • Могућност релативно ниске буке (испод 80dB) • Добро природно и вјештачко освјетљење • Добра прозрачност • Температура у простору је око 20°C			

3.4. Детаљни примјери различитих наставних материјала

Наставни радни лист за спајање елемената HED заваривањем

Радни лист се фокусира на ментора преко олакшавања, посматрања и давања повратних информација за ученике укључене у практичне активности које се тичу спајања елемената.

Сил: *Свицање вјештина у вези са спајањем елемената*

Радни лист за учење на раду

Радни лист садржи детаљна упутства о спајању елемената растављивим и нерастављивим спојевима, анализу техничко-технолошке документације о различитим спојевима елемената, чувању алата, опреме, машина и потребних материјала и садржи листу потребних средстава и извора.

Радни лист садржи и менталне мапе, процесне дијаграме, питања, дискусије и простор за биљешке. Ово ће ученицима помоћи да прате и осврћу се на своја искуства, као и да идентификују питања за дискусију и даље истраживање.

Дигитални извори који се могу користити током UZR и његове евалуације

- Апликације за праћење спајања елемената (REL заваривање).
- Онлајн платформе за обуке и семинаре.
- Базе података о могућим грешкама током реализације спајања елемената (REL заваривање).
- Адекватни видео материјали и туторијали који покривају специфичне технике спајања елемената (HED заваривање).
- Форуми и друштвене мреже гдје наставници и ученици могу дискутовати и дијелити искуства.

<https://www.youtube.com/watch?v=jRD3zBm8s>

<https://www.youtube.com/watch?v=Ywya1tvpAbw>

4. Специфични аспекти менторства/подршке учењу заснованом на раду за монтажу и демонтажу браварских производа

4.1. Монтажа и демонтажа браварских производа – приједлог плана учења заснованог на раду у циљу подршке остваривању исхода учења

Прије почетка реализације практичне обуке код послодавца планира се реализација у складу са табелом 4.1.1. Наставник и ментор/инструктор планирају вријеме реализације, неопходне припреме, неопходна средства за заштиту ученика, начин вредновања и оцјењивања ученика, вријеме њихових заједничких састанака ради размјене информација, начин њихове комуникације и све друге специфичности.

Наставник и ментор/инструктор из предузећа треба да имају јасну слику о компетенцијама које су прописане у документима који одражавају стандард квалификације.

Ментор/инструктор познаје процесе у предузећу/установи и полазећи од тога евидентира резултате учења који се могу остварити у предузећу/установи.

Табела 4.1.1. План за извођење практичне наставе ученика код послодавца

Број задатка	Исходи учења из програма за практичну наставу	Мјесто реализације	
		Производно одјељење	Сервисно одјељење
Модуларна јединица: Обрада метала резањем, турпијањем, савијањем и бушењем			
1.	Ученици обрађују сјечење метала	√	
2.	Ученици савијају лим	√	
3.	Ученици обрађују метале турпијањем	√	
4.	Ученици бушилицом праве рупе и отворе у радним комадима и реже милиметарски навој	√	
Модуларна јединица: Припрема материјала и опреме за заваривање			
1.	Ученици користе техничко-технолошку документацију за радове заваривања	√	
2.	Ученици припремају материјале за различите врсте заваривања	√	
3.	Ученици припремају опрему и уређаје за заваривање и одржавају опрему	√	
Модуларна јединица: Извођење разних врста завара на елементима од жељезних материјала			
1.	Ученици заварују различите жељезне материјале REL рутилним и базним електродама	√	
2.	Ученици заварују са MAG, MIG i TIG поступком различите челике у различитим положајима са угаоним и чеоним заварима	√	
3.	Ученици предузимају мјере за заштиту радне и животне средине	√	
Модуларна јединица: Производња браварских конструкција			
1.	Ученици припремају лимове и шипке малог пречника за браварске конструкције	√	
2.	Ученици израђују браварске конструкције (ормане, држаче, полице)	√	
Модуларна јединица: Израда и монтажа грађевинске браварије			
1.	Ученици припремају лимове и шипке малог пречника за израду грађевинске браварије	√	
2.	Ученици израђују грађевинске браварске радове (ограде, врата, прозори, итд.)	√	
3.	Ученици монтирају грађевинску браварске радове	√	
Модуларна јединица: Извођење различитих врста завара на елементима од алуминијума, бакра и њихових легура			
1.	Ученици заварују различите елементе од бакра и легура бакра	√	
2.	Ученици заварују различите елементе од алуминијума и легура алуминијума	√	
3.	Ученици примјењују правила заштите животне и радне средине	√	

Евидентирање током реализације

У току реализације учења кроз рад евидентирају се активности ученика у односу на задатке које треба урадити. Евидентирање обухвата сљедеће елементе: дане извођења практичне обуке, мјесто реализације гдје се даје назив радног мјеста или назив сектора/одјељења (производње/службе) у коме се послови обављају, назив задатка/задатке за реализацију потребних активности у односу на задатак/задатке (табела 4.1.2).

Дани реализације		Примјер: 13.9, 20.9 и 27.9	
Мјесто реализације		Компанија	
Назив задатка		Ученик обрађује метале резањем	
Ред. бр.	Специфичне активности у односу на задатак	Реализовано	
		Да	Не
1	Избор алата према процедури и радном материјалу		
2	Сјечење ручном тестером : лим , плоче , цијеви и други профили		
3	Резање танког лима ручним маказама		
4	Резање ручним маказама са полугом танког лима		
5	Резање резачем и обрада радних површина		
6	Мјерење и контрола мјере		

Табела 4.1.2. Евидентирање у току реализације

Вредновање током реализације

Вредновање постигнућа ученика из учења кроз рад врши ментор/инструктор из предузећа. Поред дневника за практичну обуку, ментор/инструктор користи и посебан образац за процјену вриједности (табела 4.1.3). Елементи вредновања и њихово бодовање вриједности у форми одређује ментор/инструктор, а односе се на програм за учење кроз рад. Ученик се упознаје са елементима оцјењивања прије почетка реализације учења кроз рад.

Табела 4.1.3. Вредновање током реализације

Редан број	Елементи вредновања	Могуће бодова	Бодови од ментора
1.	Самосталност у планирању током рада и израде задатака	0 – 10	
2.	Правовременост при раду	0 – 5	
3.	Редослијед и исправност поступака и руковања алатима	0 – 10	
4.	Квалитет и тачност израде	0 – 30	
5.	Естетски изглед израђеног задатка	0 – 10	
6.	Употреба техничко-технолошке документације	0 – 5	
7.	Примјена мјера за сигуран и безбједан рад	0 – 5	
8.	Спровођење прописа и процедура за заштиту животне средине	0 – 5	
9.	Рационално коришћење ресурса и материјала	0 – 5	
10.	Комуникација на послу са колегама , надређенима и клијентима	0 – 10	
11.	Способност анализе обављеног посла	0 – 5	
Укупно		100	

НУМЕРИЧКА ОЦЕНА	БРОЈ БОДОВА
Одличан (5)	90 – 100
Врло добар (4)	75 – 89
Добар (3)	62 – 74
Довољан (2)	50 – 61

4.2. Монтажа и демонтажа браварских производа – потребни ресурси и потребе ученика

Да би се спровела практична обука ученика у монтажи и демонтажи браварских производа, неопходно је идентификовати и обезбједити потребне ресурсе за задовољавање образовних и практичних захтјева ученика.

Потребни ресурси:

Простор за обуку: опремљен алатима и опремом потребном за монтажу и демонтажу браварских производа. Простор треба бити довољно велик како би се симулирале реалне радне ситуације.

Алати и опрема: бушилице, заваривачки апарати, мјерачи, одвијачи, клијешта, и остали алати неопходни за монтажу и демонтажу. Такође, обезбједити сигурносну опрему као што су рукавице, заштитне наочаре, кациге и заштитна обућа.

Техничко технолошка документација и планови монтаже: Осигурати техничке цртеже и планове монтаже браварских производа који се користе током обуке. Ови документи су кључни за разумијевање процеса монтаже и демонтаже.

Материјали: Металне цијеви, профилисани лимови, вијци, матице и други материјали који се користе током обуке.

Наставник – ментор/инструктор: Квалификовани лица са искуством у браварској индустрији који воде теоријска предавања, демонстрације, и надгледају практичне вјежбе.

Потребе ученика:

Практично искуство: Ученици имају потребу за стицањем практичних вјештина кроз вјежбе монтаже и демонтаже. Ово им омогућава да стекну самопоуздање и вјештине потребне за обављање послова у браварској индустрији.

Теоријско знање: Потребно је пружити ученицима основно теоријско знање о различитим врстама браварских производа, алатима и опреми, као и принципима безбједности на раду.

Менторство: Ученици имају потребу за менторском подршком током вјежбања, посебно у почетним фазама обуке. Пружање повратних информација и савјета ће им помоћи да брже напредују.

Интерактивно учење: Кроз интерактивне активности као што су групне вјежбе, тимски задаци и дискусије, ученици ће имати прилику да развију вјештине тимског рада и сарадње.

Сигурно окружење: Важно је осигурати да обука буде спроведена у сигурном окружењу, са јасним процедурама безбједности на раду и адекватном сигурносном опремом.

Мотивација за учење: Подстицање ученика да буду мотивисани за учење и напредовање кроз признавање постигнућа и пружање позитивне подршке током процеса обуке.

4.3. Монтажа и демонтажа браварских производа – детаљни примјери

Ови примјери пружају структуру за практичну обуку бравара у монтажи и демонтажи браварских производа. Кроз комбинацију теоријског образовања, практичних вјежби и обука заснованих на раду, ученици се оспособљавају да успјешно обављају задатке у браварској индустрији.

Примјер 1: Монтажа и демонтажа металне ограде

Сил: Ученици стичу вјештине у монтажи и демонтажи металне ограде.

Материјали:

- Металне цијеви различитих димензија
- Профилисани лимови
- Вијци и навртке
- Алати: бушилица, одвијач, клијешта, заваривачки апарат (опционо)
- Техничко-технолошка документација и планови монтаже

Поступак:

- **Припрема материјала:** Ученици сортирају и припремају материјале потребне за монтажу ограде према техничким цртежима.
- **Постављање темеља:** Ученици, по потреби, постављају темеље за ограду користећи бетон или металне стубове.
- **Постављање стубова:** Ученици постављају металне стубове на одговарајуће позиције према техничко-технолошкој документацији, користећи алате и опрему.
- **Повезивање стубова:** Ученици користе вијке и навртке да повежу стубове са основом и горњом шипком.
- **Монтажа попречних шипки:** Ученици постављају попречне шипке између стубова и повезују их вијчаном везом са главним конструкцијама.
- **Заваривање (опционо):** Ученици, по потреби, користе заваривачки апарат да заваре елементе ограде за додатно ојачање конструкције.
- **Завршни кораци:** Ученици провјеравају да ли су сви елементи, вијчане везе и заварени спојеви урађени према техничко-технолошкој документацији
- **Демонтажа:** Извршава се обрнутим редослиједом.

Евалуација:

Наставник – ментор/инструктор оцјењује ученике на основу њихове способности да правилно монтирају ограду у складу са техничко-технолошком документацијом, као и на основу њихове ефикасности, пажње за детаље и безбједности током рада.

Примјер 2: Монтажа и демонтажа металне конструкције

Сил: Ученици стичу вјештине у монтажи и демонтажи металне конструкције, као што су скеле или платформе.

Материјали:

- Металне цијеви и шипке различитих димензија
- Спојнице
- Алати: клијешта, одвијач, кључеви, чекићи
- Техничко-технолошка документација и планови монтаже

Поступак:

Припрема терена: Ученици припремају терен за монтажу металне конструкције, обезбјеђујући равну и чисту површину.

Монтажа основне конструкције: Ученици постављају основне стубове и хоризонталне шипке, придржавајући се техничко-технолошке документације.

Додавање платформи: Ученици постављају платформе или радне површине на одговарајуће позиције и причвршћују их за основну конструкцију према техничко-технолошкој документацији.

Монтажа додатних елемената: Ученици додају додатне елементе конструкције према техничко-технолошкој документацији, као што су сигурносне ограде или степенице.

Провјера стабилности: Ученици пажљиво провјеравају да ли је конструкција стабилна и чврста према техничко-технолошкој документацији, прије него што почну са радом на њој.

Демонтажа: Извршава се обрнутим редослиједом, прво уклањањем додатних елемената, платформи и на крају основне конструкције.

Евалуација:

Наставник – ментор/инструктор оцјењује ученике на основу њихове способности да монтирају конструкцију у складу са техничко-технолошком документацијом, као и на основу њихове пажње на безбједност и ефикасности током рада. Такође се оцјењује и њихова способност демонтаже конструкције.

4.4. Монтажа и демонтажа браварских производа – детаљни примјери различитих наставних материјала

Техничко-технолошка документација и планови монтаже:

Примјер 1: *Техничко-технолошка документација металне оgrade:* детаљно приказују димензије, материјале и начин монтаже оgrade, показују распоред стубова, попречних шипки, вијчаних веза, заварених спојева и сигурносних елемената, укључујући детаљне инструкције за постављање сваког дијела оgrade.

Примјер 2: *Технички планови металне конструкције:* садрже информације о димензијама, конструкционим детаљима и техникама монтаже, приказују распоред стубова, греда, попречних елемената и додатних компоненти и укључују детаљне спецификације материјала и потребне алате.

Демонстрациони видео записи:

Примјер 1: *Видео снимак монтаже металне оgrade:* приказује поступак монтаже оgrade корак по корак, демонстрира правилно коришћење алата и опреме и приказује кључне тачке монтаже и савјете за ефикасну монтажу.

Примјер 2: *Видео њуријал за демонтажу металне конструкције:* демонстрира процес демонтаже конструкције са акцентом на безбједност, показује правилно коришћење алата за демонтажу и манипулацију дијеловима и пружа корисне савјете за идентификацију и рјешавање потенцијалних проблема током демонтаже.

Интерактивне презентације:

Примјер 1: *Интерактивна презентација монтаже и демонтаже металне оgrade:* користи анимацију и графику како би илустровао сваки корак процеса, омогућује ученицима да интерактивно истражују различите дијелове металне оgrade и њихову функцију и укључује тестове знања и квизове како би провјерила разумијевање ученика.

Примјер 2: *Интерактивна презентација безбједности на раду:* приказује различите опасности на радном мјесту и начине за њихово избјегавање, омогућује ученицима да интерактивно истраже ситуације на радном мјесту и идентификују сигурносне ризике, пружа корисне савјете и смјернице за правилно коришћење сигурносне опреме и алата.

4. Практични радни листови:

Примјер 1: *Радни лист за монтажу металне конструкције:* садржи листу корака за монтажу са празним пољима за унос информација или цртежа и омогућује ученицима да прате свој напредак током монтаже и биљеже кључне тачке.

Примјер 2: *Радни лист за демонтажу металне оgrade:* садржи листу алата и опреме потребних за демонтажу и укључује простор за биљежење потребних корака током демонтаже и за описивање било каквих проблема или изазова који су се појавили.

5. Термини

Дневник за практичну наставу – обавезан документ за ученике у коме се уписује свакодневне активности и њихов садржај током реализације практичне наставе.

Уговор о практичној настави – документ којим се уређују права и одговорности свих учесника практичне наставе ученика.

Ментор/инструктор код послодавца – стручни кадар који планира, организује и реализује практичну обуку у реалним условима.

Менторство – сложен, интерактиван процес који се одвија између појединаца са различитим нивоима искуства и стручности.

Тржиште рада – оквир, гдје су понуда и потражња за запошљавањем у динамичној интеракцији са понудом и потражњом радне снаге.

Практична настава – организовани школски облик практичне обуке.

Практична обука код послодавца – дио практичне наставе ученика која се реализује код послодавца.

Радно оспособљавање – Оспособљавање за обављање одређених послова, поступака, процеса, операција и друго.

Послодавац – правно и физичко лице код којег ученици стичу компетенције кроз квалитетну практичну обуку у процесу рада.

Учење засновано на раду (УЗР) – учење које се одвија у стварном радном окружењу.

Учење засновано на раду код послодавца (УЗРП) – учење које се одвија код послодавца у стварном радном окружењу.

Радно искуство – вјештине и знања стечена током радног односа или током обављања послова у вези са занимањем.

Колаборативно учење – укључује групе ученика који раде заједно на заједничком рјешавању проблема, дискусији и стварању.

Искуствено учење – процес којим ученици развијају знања и вјештине из непосредног искуства.

Теренски рад – активности учења завршене у стварном животу, а не у учионици.

7. Референце

1. Група автори, УПАТСТВО ЗА УЧЕЊЕ ПРЕКУ РАБОТА, Проект „Образование за вработување во Северна Македонија (E4E@mk)“, Скопје, 2022;
2. 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;
3. Роза Арсовска, Ардијана Исахи Палоши, Ридван Зекири, Поимник за стручно образование и обука, Проект „Образование за вработување во Северна Македонија (E4E@mk)“, Скопје, 2019;
4. Група автори, УПАТСТВО ЗА ФЕРИЈАЛНА ПРАКТИКА, Проект „Образование за вработување во Северна Македонија (E4E@mk)“, Скопје, 2019;
5. Дејан Ђерић, *Индивидуализована настава у практичној настави*, Факултет техничких наука, Чачак, 2014;
6. Bailey, T. R.; Hughes, K. L.; Thornton Moore, D. (2004). Working Knowledge: Work-Based Learning and Education Reform] Routledge Falmer;
7. Boud, D. and Solomon, N. (2001). 'Work-Based Learning: A New Higher Education?', Taylor & Francis Inc;
8. DEUZRAM (2003-2006). Developing European Work Based Learning Approaches and Methods. Accessed 20/12/2010;
9. Guide to Work-Based Learning. Policy and Practice for Secondary Education. (2023). Nevada Department of Education;
10. University of Hull. (2009). Work Based Project Module. Prestupljeno u novembru 2010;
11. "Водич кроз дуално образовање за школе", пројекат *Поддршка у развоју и усвојивању Националног модела дуалног образовања*, Министарство просвете и Сентар за образовне политике уз подршку Владе Швајцарске, Београд 2021;

Интернет литература

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://www.revitalist.eu/uploads/1/1/4/3/114388427/trainers_guide_onlajn.pdf
4. https://www.edc.org/sites/default/files/uploads/Workbased_Learning_Data_Collection_Toolkit_EDC_2022.pdf
5. https://www2.wested.org/www-static/onlajn_pubs/workbasedlearning.pdf
6. http://www.flexUZR.org/wp-content/uploads/2020/11/10.-Introduction-to-work_based_learning.pdf
7. https://www.nj.gov/education/cte/secondary/UZR/docs/UZR_Handbook.pdf
8. https://www.edc.org/sites/default/files/uploads/Workbased_Learning_Data_Collection_Toolkit_EDC_2022.pdf
9. http://www.flexUZR.org/wp-content/uploads/2020/11/10.-Introduction-to-work_based_learning.pdf

