



Bosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
ZENIČKO-DOBOJSKI KANTON
MINISTARSTVO ZA OBRAZOVANJE, NAUKU, KULTURU I SPORT

NASTAVNI PLAN I PROGRAM ZA ZANIMANJE

STOLAR

Zenica, juni 2023. godine

Nastavni plan i program za zanimanje Stolar

Izdavač: Ministarstvo za obrazovanje, nauku, kulturu
i sport Zeničko-dobojskog kantona

Za izdavača:

Draženka Subašić, ministrica

Voditeljica Stručnog tima:

Aida Salkić, direktorica Pedagoškog zavoda Zenica

Radna grupa za izradu nastavnog plana i programa:

Esat Kahrović, MSŠ Tešanj, voditelj

Halim Hutinović, MSŠ Tešanj, član

Salih Šabanović, MSŠ Tešanj, član

Adnan Lihic, predstavnik privrede, član

Almir Sivo, Pedagoški zavod, koordinator i član

Fehim Terzić, Pedagoški zavod, koordinator i član

Mirsada Čajlaković, Pedagoški zavod, koordinator i član

Advija Huseinspahić, Pedagoški zavod, koordinator i član

Naira Jusufović, Pedagoški zavod, koordinator i član

Selvedin Delić, Pedagoški zavod, koordinator i član

Amila Herceg-Hodžić, Pedagoški zavod, koordinator i član

Mirza Čehajić, Pedagoški zavod, koordinator i član

Sanja Hadžihajdić, Pedagoški zavod, koordinator i član

Aldiana Nuhanović, Pedagoški zavod, koordinator i član

Emina Grabus, Pedagoški zavod, koordinator i član

Ramajana Kukavica, Pedagoški zavod, koordinator i član

Aldijana Salić, Pedagoški zavod, koordinator i član

Recenzenti:

Tehnička priprema i uređenje:

Pedagoški zavod Zenica

SADRŽAJ

A	OPĆI DIO	3
1.	Opis zanimanja	3
2.	Ključni poslovi	3
3.	Ishodi za dostizanje ključnih kompetencija	4
B	NASTAVNI PLAN	5
C	NASTAVNI PROGRAM	6
C.1.	OPĆEOBRAZOVNI MODUL	6
C.2.	STRUČNI MODULI	7
	SM1. Konstrukcije i dizajn	7
	Tehničko crtanje	8
	Drvene konstrukcije	14
	Dizajn proizvoda	23
	SM2. Mašine, uređaji i tehnologija obrade	29
	Mašine i uređaji	30
	Tehnologija obrade drveta	40
	SM3. Materijali u proizvodnji	53
	Poznavanje materijala	54
	SM4. Poduzetništvo za mlade	61
	Poduzetništvo	62
	SM5. Praktična nastava	72
	Praktična nastava	73
D	PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA PO PREDMETIMA U OKVIRU STRUČNIH MODULA	91

A/ OPĆI DIO

Porodica zanimanja/Struka:	Šumarstvo i obrada drveta
Zanimanje:	Stolar
Stepen obrazovanja:	III
Trajanje obrazovanja:	tri godine

1. Opis zanimanja

Stolar radi u industrijskim pogonima ili radionicama u oblastima primarne i finalne prerade drveta, proizvodnje namještaja (masivnog, pločastog, tapeciranog), građevinske stolarije, podnih obloga, furnira, ploča, ambalaže, ostalih proizvoda od drveta te prerade drvnih ostataka.

Kada rade u oblasti male privrede, stolari proizvode manje serije i unikate, dizajniraju namještaj prema vlastitim idejama i prema željama kupca, obrađujući pritom pozornost na opterećenje, funkcionalnost i dizajn. Izrađuju crteže, biraju odgovarajuće vrste drveta, drvene sirovine i materijale u skladu s ekonomskim i ekološkim aspektima. Kada radi kao samostalni poduzetnik, obavlja i poslove pripreme ponude, izrade kalkulacije i prodaje.

Osim namještaja i ugradnih dijelova, proizvode i konstrukcijske elemente, kao što su prozori, vrata, stube, podovi, stropovi i slične konstrukcije za unutrašnju gradnju, kućišta (na primjer kutije za transport), spremišta (na primjer bačve), sanduke, ali i igračke i sportske sprave.

Stolari održavaju proizvode i restauriraju ih, pazeći pritom na način i stil gradnje. Stolari vladaju tehnikama za obrađivanje i spajanje drveta, kao što su blanjanje, rezanje, brušenje, lijepljenje, presiranje itd. Pritom se koriste ručnim alatima, ali i najmodernijom mašinskom tehnikom, opslužuju računarsko upravljane mašine (CNC), podešavaju ih, održavaju i nadgledaju. Prilikom površinske obrade drveta primjenjuju tehnike zaštite (grundiranje, bajcanje, premazivanje lakom, uljem i voskom). Provode kontrolu kvalitete, naknadne i korektivne radove.

Osim drvetom i drvnim sirovinama stolari se u radu koriste i ostalim materijalima (plastika, staklo i metal). Provode mjere zaštite na radu / protupožarne zaštite i zaštite životne sredine.

Da bi obavljao navedene poslove, stolar mora imati opću tjelesnu i psihomotoričku sposobnost, dobru spretnost ruku i prstiju, dobar sluh, dobar vid te sposobnost predočavanja prostornih odnosa.

Osjećaji odgovornosti, tačnosti i preciznosti iznimno su važni za ovo zanimanje.

2. Ključni poslovi

Po završetku obrazovanja, učenik će biti sposoban da:

- analizira planove proizvodnje, projektnu i tehnološku dokumentaciju,
- planira potrebne materijale i organizaciju toka izrade proizvoda,
- analizira dobivene zahtjeve/narudžbe,
- snabdijeva radno mjesto potrebnim alatima, priborom i materijalima,
- provjerava funkcionalnost/stanja mašina i alata,
- priprema tehničko-tehnološku dokumentaciju i radne naloge,
- odabire potrebne alate i provodi kontrolna mjerenja,
- obrađuje i montira elemente prema planu i propisanim podacima, vodeći računa o njihovom opterećenju, tehničkim i ekološkim aspektima
- odabire hemijska zaštitna sredstva u skladu s eksploatacijskim uvjetima proizvoda,
- upravlja CNC mašinama za obradu drveta,

- izrađuje jednostavnije programe na CNC mašinama,
- određuje i prati režime obrade,
- prati izvršenje radnog naloga,
- popunjava radnu dokumentaciju i izvještaje,
- uspostavi kvalitetnu komunikaciju u kolektivu i s poslovnim partnerima,
- vrši kontrolu ulaznih materijala prema važećim standardima,
- osigura kvalitetu tehnološkog procesa,
- racionalno koristi materijale/poluproizvode, alat i energiju,
- osigura kvalitetu gotovog proizvoda,
- primjenjuje mjere zaštite na radu i mjere protupožarne zaštite,
- nadzire stanja energetske postrojenja i vodova (posuda pod pritiskom, el. vodova, plinskih i uljnih instalacija),
- primjenjuje mjere zaštite životne sredine prema važećim zakonskim i podzakonskim propisima.

3. Ishodi za dostizanje ključnih kompetencija

Po završetku obrazovanja, učenik će biti sposoban da:

- Komunicira na maternjem jeziku, primjenom pravilnog usmenog i pisanog izražavanja, kao i upotrebom jezika u obrazovanju, poslu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu.
- Komunicira na stranom jeziku, primjenom pravilnog usmenog i pisanog izražavanja, kao i upotrebom jezika u obrazovanju, poslu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu.
- Koristi matematičku kompetenciju i osnovne kompetencije u prirodnim naukama, primjenjujući logičko i prostorno razmišljanje u rješavanju problema u različitim svakodnevnim situacijama, kao i znanja kojima se objašnjava svijet prirode radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica.
- Koristi informaciono-komunikacione tehnologije za rad u ličnom i društvenom životu.
- Organizuje vlastito cjeloživotno učenje uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi.
- Učestvuje u društvenom životu i radu i, ukoliko je to potrebno, rješava konflikte na efikasan i konstruktivan način, na osnovu razvijenih međuljudskih i međukulturalnih sposobnosti.
- Pretvori ideje u djelo, uključujući spremnost na preuzimanje rizika, iskorištavanje prilika, sposobnost planiranja radi ostvarivanja ciljeva, kao i vođenje svakodnevnog, profesionalnog i društvenog života sa razvijenom svijješću o etičkim vrijednostima.
- Uoči važnost kreativnog izražavanja ideja, iskustava i osjećanja u čitavom nizu medija, uključujući muziku, tjelesno izražavanje, književnost i primijenjene umjetnosti.
- Uoči važnost vještina, stavova i ponašanja koje pojedincu omogućavaju produkciju ideja i proizvoda koji su originalni i vrijedni.
- Uoči važnost prihvatanja i promoviranja zdravih stilova ponašanja, adekvatnih prehrambenih navika i tjelesnih aktivnosti koje omogućavaju pojedincu kvalitetan i zdrav život.

B/ NASTAVNI PLAN

Porodica zanimanja/Struka: Šumarstvo i obrada drveta						
Zanimanje/Zvanje: Stolar					Stepen:	
MODULI	NASTAVNI PREDMETI	Sedmično nastavnih sati				Ukupno nastavnih sati
		I	II	III	IV	
A. OPĆEOBRAZOVNI MODUL	Bosanski/Hrvatski/Srpski jezik i književnost	2	2	2		6
	Engleski jezik	2	2	2		6
	Matematika	2	2	2		6
	Tjelesni i zdravstveni odgoj/Fizičko i zdravstveno vaspitanje	2	2	2		6
	Informatika	2	-	-		2
	Historija/Povijest/Istorija	2	-	-		2
	Demokratija i ljudska prava	-	-	2		2
	Islamska vjeronauka/Katolički vjeronauk/Pravoslavna vjeronauka*	2	2	2		6
	Ukupno A	14	10	12		36
B. STRUČNI MODULI	NASTAVNI PREDMETI	Sedmično nastavnih sati				Ukupno nastavnih sati
		I	II	III	IV	
SM1. Konstrukcije i dizajn	Tehničko crtanje	3	-	-		3
	Drvene konstrukcije	2	2	2		6
	Dizajn proizvoda	-	2	-		2
SM2. Mašine, uređaji i tehnologija obrade	Mašine i uređaji	3	3	-		6
	Tehnologija obrade drveta	2	2	2		6
SM3. Materijali u proizvodnji	Poznavanje materijala	3	-	-		3
SM 4. Poduzetništvo za mlade	Poduzetništvo	-	2	-		2
SM 5. Praktična nastava	Praktična nastava	6	12	18		36
Ukupno B		19	23	22		64
Ukupno A+B		33	33	34		100

*Učenik će pohađati nastavu vjeronauke/a samo ako je u skladu s njegovim ubjedenjem i ubjedenjem njegovih roditelja.

C/ NASTAVNI PROGRAM

Nastavni program zanimanja Stolar sastoji se od općeobrazovnog modula i stručnih modula.

Općeobrazovni modul čine općeobrazovni predmeti koji su u ukupnom fondu sati zastupljeni sa 36%.

Stručni moduli su: SM1. Konstrukcije i dizajn, SM2. Mašine, uređaji i tehnologija obrade, SM3. Materijali u proizvodnji, SM 4. Poduzetništvo za mlade i SM 5. Praktična nastava.

Stručne module sačinjavaju stručno-teorijski predmeti ili praktična nastava i obuhvataju 64% ukupnog fonda sati.

C.1. OPĆEOBRAZOVNI MODUL

Nastavni predmeti kroz koje se ostvaruje ovaj modul:

	Nastavni predmeti	Sedmično nastavnih sati				Ukupno nastavnih sati
		I	II	III	IV	
A. OPĆEOBRAZOVNI MODUL	Bosanski/Hrvatski/Srpski jezik i književnost	2	2	2	-	6
	Engleski jezik	2	2	2	-	6
	Matematika	2	2	2	-	6
	Tjelesni i zdravstveni odgoj/ Fizičko i zdravstveno vaspitanje	2	2	2	-	6
	Informatika	2	-	-	-	2
	Historija/Historija/Povijest	2	-	-	-	2
	Demokratija i ljudska prava	-	-	2	-	2
	Islamska vjeronauka/Katolički vjeronauk/Pravoslavna vjeronauka	2	2	2	-	6
	Ukupno:	14	10	12	-	36

Nastavni programi predmeta općeobrazovnog modula razvijaju se metodologijom za općeobrazovne predmete i nalaze se na Edukativnoj platformi Pedagoškog zavoda Zenica (link <http://ssoio.pedzavodzenica.ba/>).

C.2. STRUČNI MODULI

NAZIV MODULA: Konstrukcije i dizajn

Cilj modula:

Cilj ovog stručnog modula, u okviru sticanja kvalifikacije za III stepen stručne spreme zanimanja stolar, odnosi se na sticanje teorijskih znanja i vještina u kreiranju proizvoda od drveta, savladavanje osnova ručnog i kompjuterskog crtanja, primjenu stečenog znanja za izradu drvnih konstrukcija i razvijanje kreativnosti u dizajnu i opremanju objekata.

Opis modula:

- Povezati osnovna znanja o izradi drvnih konstrukcija
- Stvarati idejna rješenja i konačne verzije potencijalnog proizvoda
- Pobuditi kreativnost kod učenika za crtanje, kako ručno tako i kompjutersko, sa ciljem osmišljavanja i dizajniranja proizvoda od drveta
- Ovladati osnovnim tehnikama i programima za crtanje i modeliranje
- Definisati sve neophodne korake koji su potrebni da bi se jedan proizvod sa crteža prenio na CNC mašinu
- Analizirati i primijeniti materijale koji se koriste u drvnjoj industriji

Stručni modul	Nastavni predmeti	Sedmično nastavnih sati				Ukupno nastavnih sati
		I	II	III	IV	
SM1. Konstrukcije i dizajn	Tehničko crtanje	3	-	-	-	3
	Drvene konstrukcije	2	2	2	-	6
	Dizajn proizvoda	-	2	-	-	2
	Ukupno:	5	4	2	-	11

NAZIV PREDMETA: Tehničko crtanje

RAZRED	I	II	III
FOND SATI	3		

OPIS PREDMETA

Da bismo uspješno radili i koristili projektnu tehničku dokumentaciju potrebno je primijeniti saznanja ovog nastavnog predmeta. Kako bi pravilno konstruisali proizvod pomoću kompjuterskih softvera trebamo ovladati osnovama tehničkog crtanja prema normama i pripremiti prenos crteža do procesa proizvodnje.

Ovim predmetom dolazi do izražaja kreativnost i smisao za crtanje kako geometrijskih slika tako i elemenata sklopa nekog proizvoda. Crtanjem, skiciranjem i projektovanjem uspješno razvijamo kompetencije kod učenika koji se žele baviti ovim zvanjem. Sposobnost pojedinca da pretvara ideje u djela iziskuje kreativnost, inovativnost, sposobnost planiranja i organiziranja te vođenja projekata kako bi se postigli određeni ciljevi.

Ovaj nastavni predmet doprinosi razvoju kreativnosti za crtanje i umjetnost. To se postiže ostvarivanjem pozitivne komunikacije nastavnika i učenika kako bi kroz vježbe crtanja prepoznali ishode savremenog crtanja i projektovanja. Dakle, primjenom novih nastavnih pomagala i stručnoj pomoći nastavnika, nastojati da učenici prilagode svoje sposobnosti i kreativnost u cilju primjene savremenih evropskih normi za crtanje.

Tehničko crtanje, u okviru stručnog modula Konstrukcije i dizajn, u I razredu srednje stručne škole se izučava u obimu od 3 nastavna sata sedmično, tj. 105 nastavnih sati godišnje.

CILJEVI UČENJA I PODUČAVANJA PREDMETA

1. Upoznati učenike sa osnovama tehničkog crtanja i značaju ovog predmeta u njihovom obrazovanju.
2. Istražiti načine i metode za pravilno crtanje i odabrati najpovoljnija rješenja.
3. Definisati osnovne geometrijske konstrukcije.
4. Savladati metode trodimenzionalnog predstavljanja predmeta na crtežu.
5. Upoznati osnovne standarde u tehničkom crtanju.
6. Analizirati osnovne konstruktivne elemente proizvoda.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Odgojno-obrazovni ishodi se direktno naslanjaju na položaj nastavnog predmeta u okviru stručnog modula. Stručni moduli predstavljaju grupu nastavnih predmeta ili nastavni predmet koji se izučava u okviru jednog stručnog zvanja/zanimanja. U nastavku slijedi dio koji se odnosi na odgojno-obrazovne ishode kao okosnicu nastavnog programa iz Tehničkog crtanja razrađeni su po razredu/razredima u kojem se ovaj predmet izučava.

Odgojno-obrazovni ishodi pomažu nastavnicima u praćenju napretka učenika i u vrednovanju učeničkih postignuća. Tokom pripremanja procesa učenja i podučavanja nastavnik treba povezati odgojno-obrazovne ishode sa sadržajima navedenim u programu i metodama podučavanja. U tabelama koje slijede odgojno-obrazovni ishodi su označeni šiframa. Skraćenice poput SM1.1.I.1. ili SM1.2.II.1. i sl. označavaju redom: broj stručnog modula (SM1. – prvi stručni modul), redni broj nastavnog predmeta u stručnom modulu (1. – prvi, 2. – drugi, ...), redni broj razreda (I – prvi razred, II – drugi razred, ...), redni broj ishoda učenja (1. – prvi ishod, 2. – drugi ishod, ...).

Razred: I	
Godišnji fond nastavnih sati: 105	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM1.1.I.1. Poznaje opšta pravila tehničkog crtanja.	<ul style="list-style-type: none"> • Samostalno koristi pribor za crtanje • Razlikuje formate papira i načine savijanja crteža • Definiše zaglavlja i njihovu primjenu
SM1.1.I.2. Primjenjuje opšte standarde u tehničkom crtanju.	<ul style="list-style-type: none"> • Pravilno crta tehničko pismo • Razlikuje vrste linija i njihovu upotrebu • Uspješno crta vrste krivih linija • Čita i koristi mjerilo u tehničkom crtanju • Nabraja vrste crteža
SM1.1.I.3. Definiše projiciranje.	<ul style="list-style-type: none"> • Tumači pojam i pravila projiciranja • Navodi i označava oktante • Crta: <ul style="list-style-type: none"> • Ortogonalne projekcije tačke • Ortogonalne projekcije prave • Ortogonalne projekcije geometrijskih slika i tijela
SM1.1.I.4. Koristi načela kotiranja (dimenzionisanja).	Objašnjava i pravilno primjenjuje : <ul style="list-style-type: none"> • Osnovne elemente kotiranja • Osnovna pravila kotiranja • Dodatne oznake ispred kotnih brojeva • Kotiranje oborenih ivica • Kotiranje nagiba, konusa i suženja • Načine kotiranja • Uproštenja pri kotiranju • Kotiranje aksonometrijskog crteža
SM1.1.I.5. Primjenjuje postupke za izradu aksonometrijskih crteža.	<ul style="list-style-type: none"> • Crta objekte u ortogonalnoj aksonometriji i kosoj projekciji • Demonstrira postupak izrade aksonometrijskog crteža • Objašnjava izbor metoda aksonometrije
SM1.1.I.6. Primjenjuje postupke za izradu ortogonalnih crteža.	Objašnjava : <ul style="list-style-type: none"> • Postupak dobijanja ortogonalnog crteža • Raspored projekcija (pogleda)

	<ul style="list-style-type: none"> • Dovoljan broj projekcija • Karakteristike glavnog pogleda • Uproštenja na ortogonalnom crtežu
<p>SM1.1.I.7. Definiše pojam presjeka na ortogonalnom crtežu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi vrste presjeka • Crta i objašnjava: <ul style="list-style-type: none"> • Uzdužni presjek • Poprečni presjek • Polovičan presjek • Delimičan presjek • Izlomljeni presjek • Zaokrenuti presjek • Mjestimičan presjek • Detalj • Čita ortogonalne crteže
<p>SM1.1.I.8. Analizira i crta mašinske elemente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Koristi pravila tehničkog crtanja za izradu crteža: <ul style="list-style-type: none"> • Zavojnice i zavrtnja • Elemenata za osiguranje • Klinova • Opruga • Zavarenih spojeva • Mašinskih elemenata za prenos snage • Ležajeva • Spojnica
<p>SM1.1.I.9. Izračuna i objašnjava tolerancije mjera.</p>	<p>Objašnjava :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojam površinske hrapavosti • Tolerancije osovine • Tolerancije rupe • Vrijednosti tolerancija • Tolerancijska polja • Tolerancije i nalijeganja • Sisteme nalijeganja • Označavanje tolerancija mjera na crtežu • Tolerancije slobodnih mjera • Simbole tolerancije i njihovo značenje
<p>SM1.1.I.10. Objašnjava pojam tehničkog crteža i izradu sklopnog crteža.</p>	<p>Definiše :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sklopni crtež i način izrade • Radionički crtež • Šematski crtež <p>Za izradu crteža pravilno koristi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dovoljan broj ortogonalnih pogleda • Kote • Oznake za kvalitet i hrapavost površina • Tolerancije mjera • Zaglavlje za crtež
Ključni sadržaji	
<ul style="list-style-type: none"> • Uvod u tehničko crtanje <ul style="list-style-type: none"> • Pribor za crtanje • Formati i savijanje crteža • Zaglavlja • Standardi u tehničkom crtanju <ul style="list-style-type: none"> • Tehničko pismo • Vrste linija (Prioritet crtanja linija; Pokazne linije) • Krive linije (Kružnica; Elipsa; Zavojnica; Cikloida; Evolventa; proizvoljne krive linije) • Mjerila (Razmjere) 	

- Vrste crteža (Podjela crteža prema: 1. sadržaju, 2. načinu prikazivanja, 3. mjestu korištenja, 4. namjeni, 5. načinu izrade)
- **Projeciranje**
 - Oktanti
 - Ortogonalne projekcije tačke (specijalni položaji tačke)
 - Ortogonalne projekcije prave / duži (specijalni položaji duži)
- **Kotiranje (dimenzionisanje)**
 - Osnovni elementi kotiranja
 - Pravila kotiranja
 - Dodatne oznake ispred kotnih brojeva
 - Kotiranje oborenih ivica (zakošenja)
 - Kotiranje nagiba, konusa i suženja
 - Načini kotiranja (1. Redno; 2. Paralelno i 3. Kombinovano kotiranje)
 - Uproštenja pri kotiranju
 - Opšti principi kotiranja
 - Kotiranje aksonometrijskog crteža
- **Aksonometrijski crteži**
 - Ortogonalna aksonometrija
 - Kosa aksonometrija (kosa projekcija)
 - Crtanje kružnih površina na aksonometrijskom crtežu
 - Postupak izrade aksonometrijskog crteža
 - Izbor metoda aksonometrije
- **Ortogonalni crteži**
 - Postupak dobijanja ortogonalnog crteža
 - Raspored projekcija (pogleda) (Evropski i američki raspored projekcija)
 - Dovoljan broj projekcija
 - Glavni pogled „A“
 - Specijalni ortogonalni pogledi
 - Uprošćenja na ortogonalnom crtežu
 - Prednosti i nedostaci ortogonalnog crteža
- **Presjeci na ortogonalnom crtežu**
 - Vrste presjeka (1. Uzdužni presjek; 2. Poprečni presjek; 3. Polovični presjek; 4. Djelimični presjek; 5. Kombinovani presjek; 6. Izlomljeni presjek; 7. Zarotirani presjek; 8. Okrenuti presjek; 9. Mjestimičan presjek)
 - Presjek više dijelova u sklopu
- **Crtanje mašinskih elemenata**
 - Zavrtnji (zavojnica i oblici zavrtnja)
 - Elementi za osiguranje
 - Klinovi
 - Opruge
 - Zavareni spojevi
 - Zupčasti prenosnici snage
 - Lančani prenosnici
 - Remeni prenosnici
 - Ležaji
 - Spojnice
- **Tolerancije mjera**
 - Tolerancije osovine (rukavca)
 - Tolerancije otvora (rupe)
 - Vrijednosti tolerancija
 - Tolerancijska polja
 - Nalijeganja (Nasjedi) (1. labavo; 2. čvrsto i 3. prelazno nalijeganje)

<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi nalijeganja (sistem zajedničke rupe i sistem zajedničke osovine) • Označavanje tolerancija nalijeganja • Označavanje tolerancija mjera na crtežu • Tolerancije slobodnih mjera • Tehnički crteži <ul style="list-style-type: none"> • Sklopni crteži • Radionički crteži • Šematski crteži
Preporuke za ostvarenje ishoda
<p>Predavanja se vrše prema utvrđenom rasporedu uz korištenje savremenih prezentacionih i demonstracionih sredstava i tehnike sa primjenom interaktivne metode rada. Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, izrada grafičkih radova i dr.). Predavanja se izvode korištenjem didaktičkih i edukativnih sadržaja u elektronskoj i digitalnoj formi. Posebnu pažnju posvetiti izvođenjem vježbi koje su namijenjene za praktičnu obradu gradiva iz oblasti konstruisanja. Tokom izvođenja vježbi učenici izrađuju crteže (mapa radova) i grafičke radove koje ocjenjuje predmetni nastavnik. Zadaci za vježbanje se zadaju učenicima redovno – sedmično prateći blokove gradiva koji su savladani tokom sedmice. Grafički radovi su specifičan oblik samostalnog rada učenika , gdje učenici primjenom zadanih metoda izrađuju grafički rad.</p> <p>Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine – individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka. Učionice – kabineti trebaju biti opremljeni projektorom, računarima sa instaliranim programima za crtanje – AC/SW ili nekim drugim tzv. stolarskim programima za crtanje.</p> <p>Evaluacija rada učenika je sažeta u tri vrste evaluacije i to :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interakcija na predavanjima • Aktivnost na vježbama • Ocjena grafičkih radova

VREDNOVANJE

Vrednovanje podrazumijeva sistemsko prikupljanje podataka o napredovanju učenika tokom učenja i podučavanja, a ostvaruje se praćenjem, provjeravanjem i ocjenjivanjem. Praćenje obuhvata sistemsko uočavanje i bilježenje opažanja o postignutim ostvarenjima kompetencija kod učenika. Provjeravanjem se procjenjuje postignuti nivo kompetencije, dok se ocjenjivanjem određuje brojčana vrijednost rezultata praćenja i provjeravanja. Jako je važno već na početku školske godine učenike upoznati s kriterijima vrednovanja da bi se mogli što bolje pripremati za nastavu i praktične zadatke.

U nastavi Tehničkog crtanja, vrednovanjem se prati, potiče i ocjenjuje rad učenika, pri čemu se nastoje ostvariti ciljevi nastave i očekivani ishodi učenja i podučavanja. Najčešće metode koje se tom prilikom koriste su usmeno provjeravanje, vrednovanje praktičnih radova, vrednovanje tehničke dokumentacije, vrednovanje grafičkih radova, grupni projekti, aktivnost učenika i dr. Okvir za praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika, predstavljaju ishodi učenja koji u svojoj strukturi sadrže:

- materijalnu/spoznajnu komponentu – teorijsko i činjenično znanje, razumijevanje i primjena,
- funkcionalnu/psihomotoričku komponentu – umijeća i vještine,
- odgojnu/afektivnu komponentu – radne, estetske i moralne vrijednosti.

Dakle, elementi vrednovanja rezultata rada u nastavi Tehničkog crtanja su:

- tehnička znanja (usvojeni nastavni sadržaji, stepen njihovog razumijevanja, sposobnost primjene, donošenja odluka koristeći kritičko i kreativno mišljenje i sl.);
- vještine (kvalitet obavljenog radnog zadatka, stepen razvijenosti vještina i radnih navika, sposobnost snalaženja u novim situacijama, kritičko rješavanje problema, otvorenost za inovacije i sl.);
- individualni razvoj (kreativnost, urednost, tačnost, preciznost, ekonomičnost, zalaganje, samostalnost u radu, spremnost za timski radi sl.).

Savremeni pristup vrednovanju učeničkih postignuća, podrazumijeva formativno i sumativno vrednovanje. Formativno vrednovanje je planirani proces u kojem dokazi o tome šta učenici znaju, razumiju i mogu uraditi služe nastavnicima da prilagode svoje podučavanje i učenicima da prilagode svoj pristup učenju. Metode koje se koriste za prikupljanje podataka radi formativnog vrednovanja su izrada praktičnih radova, razgovor učenika i nastavnika itd. Formativnim ocjenjivanjem nastavnik treba da unaprijedi strukturu i kvalitet angažovanja učenika u njegovom procesu učenja. Sumativno vrednovanje ima za cilj procjenu ostvarenosti ishoda nakon određenog vremena učenja i podučavanja. Metode koje koristimo prilikom ove vrste vrednovanja su: usmene provjere, pisane provjere, analiza učeničkih aktivnosti prilikom praktičnih radova itd. Sumativno vrednovanje pokazuje stepen usvojenosti ishoda učenja i treba mu kada god je to moguće dodati obrazloženja koja će imati istu strukturu i namjenu kao kod formativnog vrednovanja.

Sam proces ocjenjivanja treba da bude kontinuiran i omogućiti napredovanje učenika u odnosu na očekivane ishode učenja, kao i da omogućiti poboljšanje kvaliteta i efikasnosti nastave u ostvarivanju tih ishoda. Stoga je nužno u proces vrednovanja uključiti i same učenike. Na ovaj način se razvijaju vještine samovrednovanja i vršnjačkog vrednovanja i to tako što, između ostalog, učenici postavljaju vlastite ciljeve učenja, stječu svijest o snagama i slabostima u procesu učenja itd. Učenici u tom slučaju trebaju poštovati definisana pravila i kriterije vrednovanja i ocjenjivanja.

NAZIV PREDMETA: Drvne konstrukcije

RAZRED	I	II	III
FOND SATI	2	2	2

OPIS PREDMETA

Nastavni predmet Drvne konstrukcije se izučava u okviru stručnog modula Konstrukcije i dizajn. Svrha izučavanja ovog nastavnog predmeta je stjecanje znanja, vještina i kompetencija vezanih za drvne konstrukcije i njihovu ulogu u proizvodnom procesu. Drvne konstrukcije predstavljaju prvu fazu rada u proizvodnom procesu od koje direktno zavise sve ostale faze pripreme, izrade i neposredne izrade proizvoda. Izrada namještaja bazira se na tehnološkom procesu koji je tačan i unaprijed utvrđen postupak proizvodnje nekog proizvoda, poluproizvoda ili dijelova proizvoda. Ulazna sirovina koja je propisana za neki proizvod mijenja svoj oblik, dimenzije i sl. da bi se dobio gotov proizvod ili poluproizvod koji se dalje procesira. Jedno od bitnih svojstava konstrukcijskih znanja jeste da to znanje dolazi do izražaja, pa i svijesti konstruktora tek u radu, odnosno tokom konstruiranja. Pri razmatranju parametara samog procesa konstruiranja treba istaći da je to misaoni, stvaralački i intuitivni proces pa je redosljed pojedinih faza i aktivnosti teško jednoznačno i univerzalno definirati.

Ovaj nastavni predmet doprinosi razvoju kreativnosti i podstiče učenike na stvaralačko izražavanje. To se postiže ostvarivanjem pozitivne komunikacije nastavnika i učenika kako bi kroz vježbe konstruisanja prepoznali ishode savremenog konstruisanja proizvoda od drveta. Dakle, primjenom savremenih nastavnih sredstava i pomagala i stručnom podrškom nastavnika, nastoji se da učenici razviju svoje sposobnosti i kreativnost u cilju primjene savremenih evropskih normi za konstruiranje upotrebom drveta kao materijala. Konstruiranje proizvoda prva je faza rada u proizvodnom procesu o kojoj izravno ovise sve ostale faze pripreme izrade i neposredne izrade. Nacrti proizvoda i sastavljanje dijelova osnova su za razradu tehnološkog procesa, rada i vremena, određivanje kapaciteta, određivanje potreba materijala, potrebe finansijskih sredstava, nabave repromaterijala itd, što je u osnovi razvoja samoinicijative i poduzetničke kompetencije kao jedne od deset ključnih kompetencija.

Nastavni predmet Drvne konstrukcije, u okviru stručnog modula Konstrukcije i dizajn, izučava se u I, II i III razredu srednje stručne škole, koja profilira učenike za stjecanje zvanja stolar, u obimu od 2 nastavna sata sedmično, tj. 70 nastavnih sati godišnje, s tim da je fond nastavnih sati u završnom razredu 60.

CILJEVI UČENJA I PODUČAVANJA PREDMETA

Ciljevi učenja i podučavanja nastavnog predmeta Drvne konstrukcije u srednjoj školi su:

1. Upoznati učenike sa osnovama drvnih konstrukcija i značaju ovog predmeta u njihovom obrazovanju.
2. Istražiti načine i metode, te mjesto i zadatak drvnih konstrukcija.
3. Objasniti praktične načine konstrukcije elemenata stolarskih veza.
4. Prepoznati pravila za uspješno rješavanje i vođenje ka određenom cilju.
5. Izgraditi osjećaj za pravilnu primjenu stečenog znanja u praksi.
6. Identificirati rješenja za pravilno kreiranje određenih izazova i zadataka koji dolaze u toku obrazovanja u ovom modulu.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Odgojno-obrazovni ishodi se direktno naslanjaju na položaj nastavnog predmeta u okviru stručnog modula. Stručni moduli predstavljaju grupu nastavnih predmeta ili nastavni predmet koji se izučava u okviru jednog stručnog zvanja/zanimanja. U nastavku slijedi dio koji se odnosi na odgojno-obrazovne ishode kao okosnicu nastavnog programa iz Drvnih konstrukcija razrađeni su po razredu/razredima u kojem se ovaj predmet izučava.

Odgojno-obrazovni ishodi pomažu nastavnicima u praćenju napretka učenika i u vrednovanju učeničkih postignuća. Tokom pripremanja procesa učenja i podučavanja nastavnik treba povezati odgojno-obrazovne ishode sa sadržajima navedenim u programu i metodama podučavanja. U tabelama koje slijede odgojno-obrazovni ishodi su označeni šiframa. Skraćenice poput SM1.2.I.1. ili SM1.2.II.1. i sl. označavaju redom: broj stručnog modula (SM1. – prvi stručni modul), redni broj nastavnog predmeta u stručnom modulu (1. – prvi, 2. – drugi, ...), redni broj razreda (I – prvi razred, II – drugi razred, ...), redni broj ishoda učenja (1. – prvi ishod, 2. – drugi ishod, ...).

Razred: I	
Godišnji fond nastavnih sati: 70	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM1.2.I.1. Klasificira proizvode od drveta i principe njihovog konstruisanja.	<ul style="list-style-type: none">• Nabraja i klasificira proizvode od drveta.• Navodi osnovne principe konstruisanja proizvoda od drveta.• Opisuje spojeve detalja u sklopove.
SM1.2.I.2. Analizira i crta sisteme stolarskih veza.	<ul style="list-style-type: none">• Objašnjava i samostalno crta elemente stolarskih vezova.• Objašnjava i samostalno crta vezove u okvirima.• Objašnjava i samostalno crta vezove u sandučastim okvirima
SM1.2.I.3. Analizira dužinsko sastavljanje.	<ul style="list-style-type: none">• Objašnjava i crta načine dužinskog sastavljanja masivnog drveta.• Prikazuje dužinsko sastavljanje materijala na bazi drveta.

<p>SM1.2.I.4. Analizira širinsko sastavljanje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava i samostalno crta načine širinskog sastavljanja masivnog drveta. • Objašnjava i samostalno crta načine širinskog sastavljanja materijala na bazi drveta. • Objašnjava i samostalno crta načine širinskog sastavljanja materijala na bazi drveta umecima i veznim elementima.
<p>SM1.2.I.5. Analizira debljinsko ili uslojeno sastavljanje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava i samostalno crta načine debljinskog sastavljanja masivnog drveta. • Objašnjava i samostalno crta načine debljinskog sastavljanja materijala na bazi drveta. • Objašnjava i samostalno crta načine dužinsko–debljinskog sastavljanja.
<p>SM1.2.I.6. Objašnjava kantovanje – oblaganje rubova i uglova.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava kantovanje (oblaganje) rubova dijelova od masiva. • Objašnjava kantovanje ploča na bazi drveta. • Demonstrira oblaganje stranica i rubova folijama i laminatima.
<p>SM1.2.I.7. Analizira ugaono dvokrako sastavljanje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava i samostalno crta načine i primjere ugaonog dvokrakog sastavljanja masivnog drveta (ugaono dvokrako plošno sastavljanje, ugaono dvokrako bočno sastavljanje). • Objašnjava i samostalno crta načine i primjere ugaonog dvokrakog sastavljanja ploča (ugaono dvokrako plošno sastavljanje, ugaono dvokrako bočno sastavljanje).
<p>SM1.2.I.8. Analizira tolerancije i dosjede (nasjede).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava značenje pojma tolerancija i sistem dosjeda. • Definira mjere. • Definira odstupanja. • Nabraja i razlikuje dopuštena odstupanja ili tolerancije. • Definira dosjede. • Objašnjava odstupanja mjera zbog promjene relativne vlage zraka.

Ključni sadržaji

<ul style="list-style-type: none"> • Podjela proizvoda od drveta i principi njihovog konstruisanja <ul style="list-style-type: none"> - Proizvodi od drveta - Klasifikacija proizvoda od drveta - Klasifikacija sastavnih dijelova proizvoda od drveta - Spojevi detalja u sklopove • Stolarski vezovi <ul style="list-style-type: none"> - Elementi stolarskih vezova - Vezovi u okvirima - Vezovi u sandučastim okvirima • Dužinsko sastavljanje <ul style="list-style-type: none"> - Dužinsko sastavljanje masivnog drveta - Dužinsko sastavljanje materijala na bazi drveta • Širinsko sastavljanje <ul style="list-style-type: none"> - Širinsko sastavljanje masivnog drveta - Širinsko sastavljanje materijala na bazi drveta - Širinsko sastavljanje materijala na bazi drveta umecima i veznim elementima • Debljinsko ili uslojeno sastavljanje <ul style="list-style-type: none"> - Debljinsko sastavljanje masivnog drveta - Debljinsko sastavljanje materijala na bazi drveta - Dužinsko – debljinsko sastavljanje • Sastavljanje rubnim i uglovnim dijelovima – oblaganje rubova i uglova <ul style="list-style-type: none"> - Obrada i oblaganje rubova dijelova od masivnog drveta
--

- Oblaganje rubova ploča na bazi drveta
- Ugaono dvokrako sastavljanje
 - Ugaono dvokrako sastavljanje masivnog drveta
 - Ugaono dvokrako sastavljanje drvenih materijala – ploča
- Tolerancije i dosjedi (nasjedi)
 - Pojam tolerancije i sistemi dosjeda
 - Definicije mjera
 - Definicije odstupanja
 - Dopuštena odstupanja ili tolerancije
 - Definicije dosjeda
 - Objašnjava odstupanja mjera zbog promjene relativne vlage zraka

Preporuke za ostvarenje ishoda

Predavanja se vrše prema utvrđenom rasporedu uz korištenje savremenih prezentacionih i demonstracionih sredstava i tehnike sa primjenom interaktivne metode rada. Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, izrada grafičkih radova i dr.). Predavanja se izvode korištenjem didaktičkih i edukativnih sadržaja u elektronskoj i digitalnoj formi. Posebnu pažnju posvetiti izvođenjem vježbi koje su namijenjene za praktičnu obradu gradiva iz oblasti konstruisanja. Tokom izvođenja vježbi učenici izrađuju crteže (mapa radova) i grafičke radove koje ocjenjuje predmetni nastavnik. Zadaci za vježbanje se zadaju učenicima redovno – sedmično prateći blokove gradiva koji su savladani tokom sedmice. Grafički radovi su specifičan oblik samostalnog rada učenika, gdje učenici primjenom zadanih metoda izrađuju grafički rad, bilo to primjenom softverskih alata za rad ili „ručno“.

Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine: individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka. Učionice – kabineti trebaju biti opremljeni projektorom, računarima sa instaliranim programima za crtanje – AC/SW ili nekim drugim tzv. stolarskim programima za crtanje.

Razred: II

Godišnji fond nastavnih sati: 70

Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM1.2.II.1. Objašnjava načela konstruisanja drvenih proizvoda.	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi i objašnjava načela konstruisanja prema djelatnostima oblikovanja. • Navodi i objašnjava načela konstruisanja prema svojstvima drveta, drvnih i nedrvenih materijala. • Navodi i objašnjava načela konstruisanja prema tehnološkim i racionalnoj izradi. • Navodi i objašnjava načela konstruisanja prema kvaliteti konstrukcije proizvoda.
SM1.2.II.2. Analizira podjelu namještaja, konstruiše i crta namještaj.	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi podjelu namještaja prema općim karakteristikama. • Navodi podjelu namještaja prema CTB – u. • Navodi podjelu namještaja prema DIN – u 68880.
SM1.2.II.3. Analizira namještaj za odlaganje.	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava i crta korpusni namještaj (Ormari sa zaokretnim vratima; Ormari sa posmičnim vratima; Ladica; Police i nosači polica; Poledina ormara; Noge, nožište i donožje ormara; Stropovi ormara). • Objašnjava i crta kuhinjski namještaj. • Objašnjava i crta kupaonički namještaj. • Objašnjava i crta kućni radni namještaj.
SM1.2.II.4. Analizira namještaj za rad i trpezarijski namještaj.	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava i samostalno crta trpezarijski stol i njegove sastavne dijelove. • Objašnjava i samostalno crta ostale konstrukcijske vrste stolova. • Prikazuje i analiza konstrukcije trpezarijskog stola.

SM1.2.II.5. Analizira namještaj za sjedenje.	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi nazive dijelova i sklopova stolica. • Prikazuje osnovne konstrukcijske oblike stolica. • Samostalno crta noge, sjedala i naslone stolica.
SM1.2.II.6. Analizira namještaj za ležanje i objašnjava njegovo konstruisanje.	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi i opisuje konstrukcijske vrste kreveta. • Navodi i opisuje nazive dijelova i sklopova kreveta. • Navodi i opisuje osnovne konstrukcijske oblike kreveta i sastavne dijelove. • Navodi i opisuje ostale konstrukcijske vrste namještaja za ležanje. • Prikazuje različite vrste konstrukcijskih rješenja kreveta.
SM1.2.II.7. Objašnjava načine testiranja proizvoda od drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje uređaj za ispitivanje dinamičkih komponenti i namještaja. • Navodi i opisuje specijalne uređaje za ispitivanje namještaja.
Ključni sadržaji	
<ul style="list-style-type: none"> • Načela konstruisanja drvenih proizvoda <ul style="list-style-type: none"> - Načela konstruisanja prema djelatnostima oblikovanja - Načela konstruisanja prema svojstvima drveta, drvnih i nedrvenih materijala - Načela konstruisanja prema tehnološičnosti i racionalnoj izradi - Načela konstruisanja prema kvaliteti konstrukcije proizvoda • Konstruisanje i crtanje namještaja <ul style="list-style-type: none"> - Podjela namještaja prema općim karakteristikama - Podjela namještaja prema CTB-u - Podjela namještaja prema DIN-u 68880 • Namještaj za odlaganje <ul style="list-style-type: none"> - Korpusni namještaj <ul style="list-style-type: none"> a) Ormari sa zaokretnim vratima b) Ormari sa posmičnim vratima c) Ladica d) Police i nosači polica e) Poledina ormara f) Noge, nožište i donožje ormara g) Stropovi ormara - Kuhinjski namještaj <ul style="list-style-type: none"> a) Kuhinjski namještaj b) Kupaonički namještaj c) Sanitarni (WC) namještaj d) Kućni radni namještaj • Namještaj za rad i trpezarijski namještaj <ul style="list-style-type: none"> - Trpezarijski stolovi <ul style="list-style-type: none"> a) Konstrukcijski oblici ploča stolova b) Konstrukcijski oblici postolja c) Sastavi okvirnica postolja i nogu - Ostale konstrukcijske vrste stolova - Prikaz i analiza konstrukcije trpezarijskog stola • Namještaj za sjedenje <ul style="list-style-type: none"> - Nazivi dijelova i sklopova stolice - Osnovni konstrukcijski oblici stolica - Noge i nožišta stolice - Sjedala stolice - Nasloni stolica • Namještaj za ležanje 	

<ul style="list-style-type: none"> - Kreveti <ul style="list-style-type: none"> a) Konstrukcijske vrste kreveta b) Nazivi dijelova i sklopova kreveta c) Osnovni konstrukcijski oblici kreveta d) Stranice, noge i donožja kreveta e) Podloge ležaja f) Ležaj g) Prikaz različitih vrsta konstrukcijskih rješenja kreveta - Ostale konstrukcijske vrste namještaja za ležanje • Testiranje drvnih konstrukcija <ul style="list-style-type: none"> - Uređaji za ispitivanje dinamičkih komponenti i namještaja - Specijalni uređaji za ispitivanje
--

Preporuke za ostvarenje ishoda

Predavanja se vrše prema utvrđenom rasporedu uz korištenje savremenih prezentacionih i demonstracionih sredstava i tehnike sa primjenom interaktivne metode rada. Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, izrada grafičkih radova i dr.). Predavanja se izvode korištenjem didaktičkih i edukativnih sadržaja u elektronskoj i digitalnoj formi. Posebnu pažnju posvetiti izvođenjem vježbi koje su namijenjene za praktičnu obradu gradiva iz oblasti konstruisanja. Tokom izvođenja vježbi učenici izrađuju crteže (mapa radova) i grafičke radove koje ocjenjuje predmetni nastavnik. Zadaci za vježbanje se zadaju učenicima redovno – sedmično prateći blokove gradiva koji su savladani tokom sedmice. Grafički radovi su specifičan oblik samostalnog rada učenika, gdje učenici primjenom zadanih metoda izrađuju grafički rad, bilo to primjenom softverskih alata za rad ili „ručno“.

Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine: individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka. Učionice – kabineti trebaju biti opremljeni projektorom, računarima sa instaliranim programima za crtanje – AC/SW ili nekim drugim tzv. stolarskim programima za crtanje.

Razred: III

Godišnji fond nastavnih sati: 60

Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM 1.2.III.1. Analizira osnovne pojmove iz građevinarstva.	<ul style="list-style-type: none"> • Tumači elemente građevinskog nacrt. • Navodi proizvode građevinske stolarije. • Skicira vanjska drvena vrata i crta njihove konstruktivne dijelove. • Crta i navodi konstrukcijske elemente unutrašnjih vrata. • Objasnjava ugradnju dovratnika i montiranje vrata
SM 1.2.III.2. Analizira prozore i njihovu konstrukciju.	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi i opisuje podjelu prozora po načinu njihove konstrukcije i materijala izrade. • Skicira jednokrlni prozor od masivnog drveta i crta radionički crtež prozora sa svim presjecima i detaljima veze. • Skicira dvokrlni prozor od masivnog drveta i crta radionički crtež prozora sa svim presjecima i detaljima veze. • Pojašnjava ugradnju prozora.
SM 1.2.III.3. Razvija konstruisanje pomoću softvera.	<ul style="list-style-type: none"> • Samostalno crta korpusni namještaj jednim od stolarskih programa. • Radi na izradi korpusa, opremanja i okivanja ormarića. • Samostalno priprema tehničku dokumentaciju ormarića. • Izvodi konstrukcijske promjene na ormariću.
SM 1.2.III.4. Prezentira crtanje u AutoCAD/SW.	<ul style="list-style-type: none"> • Koristi AutoCAD/SW za samostalno crtanje dijelove i sklopove namještaja. • Samostalno crta stolicu i njene projekcije u AutoCADu.

<p>SM 1.2.III.5. Analizira softverko opremanje objekata i prostora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Samostalno izvodi softversko opremanje dnevnog boravka. • Samostalno izvodi softversko opremanje kancelarija i poslovnih prostora. • Samostalno izvodi softversko opremanje kuhinja. • Samostalno izvodi softversko opremanje hotela. • Samostalno izvodi softversko opremanje brodova. • Samostalno izvodi softversko opremanje vanjskih prostora.
<p>SM 1.2.III.6. Objašnjava elemente za spajanje i povezivanje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi i opisuje elemente za spajanje i povezivanje od drveta. • Navodi i opisuje prihvatnike za otvaranje – zatvaranje. • Navodi i opisuje okov za zatvaranje i zaključavanje • Navodi i opisuje zglobnice – petlje ili šarnire. • Navodi i opisuje tračnice i vodilice za odmično pomicanje. • Navodi i opisuje postolja i nosače. • Navodi i opisuje posebne funkcionalne okove

Ključni sadržaji

- **Osnovni pojmovi iz građevinarstva**
 - Građevinski nacrti
 - Proizvodi u građevinarstvu
 - Konstruisanje vanjskih vrata od masivnog drveta
 - Konstruisanje unutrašnjih vrata
 - Ugradnja dovratnika
 - Konstruisanje prozora
 - Konstrukcija jednokrlnog prozora
 - Konstrukcija dvokrlnog prozora
 - Ugradnja građevinske stolarije (prozora)
- **Konstruisanje pomoću softvera**
 - Upoznavanje sa programom za crtanje namještaja (Mega Tischler)
 - Korpus ormarića
 - Opremanje ormarića
 - Okivanje ormarića
 - Komercijalno – proizvodna dokumentacija
 - Proizvodni crteži
 - Promjena osnovne konstrukcije
- **Auto CAD**
 - Crtanje 2D i 3D projekcije stolice
- **Opremanje objekata i prostora**
 - Opremanje dnevnog boravka
 - Opremanje kancelarija i poslovnih prostora
 - Opremanje kuhinja
 - Opremanje hotela
 - Opremanje brodova
 - Opremanje vanjskih prostora
- **Elementi za spajanje i povezivanje**
 - Elementi za spajanje i povezivanje od drveta
 - Prihvatnici za otvaranje – zatvaranje
 - Okov za zatvaranje i zaključavanje
 - Zglobnice – petlje ili šarniri
 - Tračnice i vodilice za odmično pomicanje
 - Postolja i nosači

Preporuke za ostvarenje ishoda

Predavanja se vrše prema utvrđenom rasporedu uz korištenje savremenih prezentacionih i demonstracionih sredstava i tehnike sa primjenom interaktivne metode rada. Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, izrada grafičkih radova i dr.). Predavanja se izvode korištenjem didaktičkih i edukativnih sadržaja u elektronskoj i digitalnoj formi. Posebnu pažnju posvetiti izvođenjem vježbi koje su namijenjene za praktičnu obradu gradiva iz oblasti konstruisanja. Tokom izvođenja vježbi učenici izrađuju crteže (mapa radova) i grafičke radove koje ocjenjuje predmetni nastavnik. Zadaci za vježbanje se zadaju učenicima redovno – sedmično prateći blokove gradiva koji su savladani tokom sedmice. Grafički radovi su specifičan oblik samostalnog rada učenika, gdje učenici primjenom zadanih metoda izrađuju grafički rad, bilo to primjenom softverskih alata za rad ili „ručno“.

Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine: individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka. Učionice – kabineti trebaju biti opremljeni projektorom, računarima sa instaliranim programima za crtanje – AC/SW ili nekim drugim tzv. stolarskim programima za crtanje.

VREDNOVANJE

Vrednovanje podrazumijeva sistemsko prikupljanje podataka o napredovanju učenika tokom učenja i podučavanja, a ostvaruje se praćenjem, provjeravanjem i ocjenjivanjem. Praćenje obuhvata sistemsko uočavanje i bilježenje opažanja o postignutim ostvarenjima kompetencija kod učenika. Provjeravanjem se procjenjuje postignuti nivo kompetencije, dok se ocjenjivanjem određuje brojevana vrijednost rezultata praćenja i provjeravanja. Jako je važno već na početku školske godine učenike upoznati s kriterijima vrednovanja da bi se mogli što bolje pripremati za nastavu i praktične zadatke.

U nastavi Drvne konstrukcije, vrednovanjem se prati, potiče i ocjenjuje rad učenika, pri čemu se nastoje ostvariti ciljevi nastave i očekivani ishodi učenja i podučavanja. Najčešće metode koje se tom prilikom koriste su usmeno provjeravanje, vrednovanje praktičnih radova, vrednovanje tehničke dokumentacije, vrednovanje grafičkih radova, grupni projekti, aktivnost učenika i dr.

Okvir za praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika, predstavljaju ishodi učenja koji u svojoj strukturi sadrže:

- materijalnu/spoznajnu komponentu – teorijsko i činjenično znanje, razumijevanje i primjena,
- funkcionalnu/psihomotoričku komponentu – umijeća i vještine,
- odgojnu/afektivnu komponenta – radne, estetske i moralne vrijednosti.

Dakle, elementi vrednovanja rezultata rada u nastavi Drvne konstrukcije su:

- tehnička znanja (usvojeni nastavni sadržaji, stepen njihovog razumijevanja, sposobnost primjene, donošenja odluka koristeći kritičko i kreativno mišljenje i sl.);

- vještine (kvalitet obavljenog radnog zadatka, stepen razvijenosti vještina i radnih navika, sposobnost snalaženja u novim situacijama, kritičko rješavanje problema, otvorenost za inovacije i sl.);
- individualni razvoj (kreativnost, urednost, tačnost, preciznost, ekonomičnost, zalaganje, samostalnost u radu, spremnost za timski radi sl.).

Savremeni pristup vrednovanju učeničkih postignuća, podrazumijeva formativno i sumativno vrednovanje. Formativno vrednovanje je planirani proces u kojem dokazi o tome šta učenici znaju, razumiju i mogu uraditi služe nastavnicima da prilagode svoje podučavanje i učenicima da prilagode svoj pristup učenju. Metode koje se koriste za prikupljanje podataka radi formativnog vrednovanja su izrada praktičnih radova, razgovor učenika i nastavnika itd. Formativnim ocjenjivanjem nastavnik treba da unaprijedi strukturu i kvalitet angažovanja učenika u njegovom procesu učenja. Sumativno vrednovanje ima za cilj procjenu ostvarenosti ishoda nakon određenog vremena učenja i podučavanja. Metode koje koristimo prilikom ove vrste vrednovanja su: usmene provjere, pisane provjere, analiza učeničkih aktivnosti prilikom praktičnih radova itd. Sumativno vrednovanje pokazuje stepen usvojenosti ishoda učenja i treba mu kada god je to moguće dodati obrazloženja koja će imati istu strukturu i namjenu kao kod formativnog vrednovanja.

Sam proces ocjenjivanja treba da bude kontinuiran i omogućiti napredovanje učenika u odnosu na očekivane ishode učenja, kao i da omogućiti poboljšanje kvaliteta i efikasnosti nastave u ostvarivanju tih ishoda. Stoga je nužno u proces vrednovanja uključiti i same učenike. Na ovaj način se razvijaju vještine samovrednovanja i vršnjačkog vrednovanja i to tako što, između ostalog, učenici postavljaju vlastite ciljeve učenja, stječu svijest o snagama i slabostima u procesu učenja itd. Učenici u tom slučaju trebaju poštovati definisana pravila i kriterije vrednovanja i ocjenjivanja.

NAZIV PREDMETA: Dizajn proizvoda

RAZRED	I	II	III
FOND SATI		2	

OPIS PREDMETA

Nastavni predmet Dizajn proizvoda izučava se u okviru stručnog modula Konstrukcije i dizajn. U okviru ovog nastavnog predmeta učenici će se upoznati sa značajem estetske komponente proizvoda, oblikovanjem elemenata industrijskog dizajna - načelima oblikovanja, funkcionalnim i estetskim načelima, tehničko - tehnološkim i ljudskim načelima, te ekonomskim i ekološkim načelima.

Svrha učenja i podučavanja ovog nastavnog predmeta je i upoznavanje s historijskim razvojem namještaja, obilježjima svjetskih i evropskih stilova u izradi namještaja, upotrebom i značajem oblika, materijala i konstrukcija u određenim povijesnim stilovima, savremenim trendovima u dizajnu namještaja, razvojem savremenog dizajna, osnovama oblikovanja proizvoda, teorijom oblika, elementima i načelima oblika percepcijom proizvoda, izražajnim sredstvima industrijskog dizajna.

Izučavanjem nastavnih sadržaja u okviru ovog nastavnog predmeta, učenici se osposobljavaju i za praktičnu primjenu znanja tokom i nakon sticanja stručne kvalifikacije Stolar, a sadržaji nastavnog predmeta, pristup nastavnika, okruženje za učenje, stavovi učenika i motivacija doprinijet će razvoju univerzalnih vrijednosti kao što su odgovornost, istrajnost, upornost, tolerancija i sl. osim stjecanja predmetno specifičnih kompetencija neophodnih za stjecanje kvalifikacije Stolar, sve navedeno će se reflektirati i na stjecanje generičkih kompetencija koje u svojoj osnovi sadrže znanja, vještine i stavove. Ovdje prije svega mislimo na deset ključnih kompetencija definiranih od strane Agencije za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje u Bosni i Hercegovini (2010).

Savremena koncepcija učenja i podučavanja ovog nastavnog predmeta zahtijeva praćenje savremenog pristupa organizaciji odgojno-obrazovnog procesa koji promovira aktivno učenje i interaktivnu nastavu, učenje putem rješavanja problema, praktično i smisleno učenje, a sve s ciljem što kvalitetnijeg osposobljavanja učenika za sticanje kvalifikacije Stolar.

Učenje i podučavanje odvijat će se kroz teorijske, praktične i metodološke osnove oblikovanja, upoznavajući se kroz ulogu i značaj dobro oblikovanog proizvoda, koristeći odgovarajuće metode u procesu oblikovanja i upoznavajući se s kvalitetom proizvoda. Kao sastavni dio svrhe i podučavanja ovog nastavnog predmeta je dizajn i normizacija. Ovaj nastavni predmet omogućit će učenicima i primjenu osnova programiranja, kao i rada na CNC mašinama.

Nastavni predmet Dizajn proizvoda izučava se u tehničkim i srodnim školama i srednjim stručnim školama. Kada je u pitanju zanimanje Stolar, predmet se izučava u II razredu u obimu od 2 nastavna sata sedmično, tj. 70 nastavnih sati godišnje.

CILJEVI UČENJA I PODUČAVANJA PREDMETA

Ciljevi učenja i podučavanja nastavnog predmeta Dizajn proizvoda su:

1. Usmjeravati učenike na pronalaženje odgovarajućih metoda, načela i praktične osnove dizajniranja namještaja.
2. Izgraditi osjećaj za pravilnu primjenu stječenog znanja u praksi koristeći tradicionalne i savremene trendove u dizajnu namještaja.
3. Razvijati ključne kompetencije za cjeloživotno učenje, podsticati razvoj kritičkog mišljenja i interes za istraživanje društvenih pojava i procesa na tržištu rada što je preduslov za pokretanje vlastitog poduzetničkog poduhvata.
4. Navikavati učenike na redovno i savjesno održavanje alata i mašina, razvijanje kulturnih navika, odgovornosti na radu, radne učinkovitosti i pozitivnog stava prema radu.
5. Osposobljavati učenike za analizu kapaciteta i mogućnosti primjene pojedinih mašina i alata, kao i razvoj vještina i sposobnosti neophodnih za samostalan rad na CNC mašinama.
6. Podsticati inovativnost, kreativnost, otvorenost i spremnost učenika za prihvatanje novih ideja i tehnologija kako bi aktivno doprinosili održivom razvoju u društvu.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Odgojno-obrazovni ishodi se direktno naslanjaju na položaj nastavnog predmeta u okviru stručnog modula. Stručni moduli predstavljaju grupu nastavnih predmeta ili nastavni predmet koji se izučava u okviru jednog stručnog zvanja/zanimanja. U nastavku slijedi dio koji se odnosi na odgojno-obrazovne ishode kao okosnicu nastavnog programa iz nastavnog predmeta Dizajna proizvoda, a razrađeni su po razredu/razredima u kojem se ovaj predmet izučava.

Odgojno-obrazovni ishodi pomažu nastavnicima u praćenju napretka učenika i u vrednovanju učeničkih postignuća. Tokom pripremanja procesa učenja i podučavanja nastavnik treba povezati odgojno-obrazovne ishode sa sadržajima navedenim u programu i metodama podučavanja. U tabelama koje slijede odgojno-obrazovni ishodi su označeni šiframa. Skraćenice poput SM1.1.I.1. ili SM1.2.II.1. i sl. označavaju redom: broj stručnog modula (SM1. – prvi stručni modul), redni broj nastavnog predmeta u stručnom modulu (1. – prvi, 2. – drugi, ...), redni broj razreda (I – prvi razred, II – drugi razred, ...), redni broj ishoda učenja (1. – prvi ishod, 2. – drugi ishod, ...).

Razred: II

Godišnji fond nastavnih sati: 70

Ishodi učenja	Razrada ishoda
---------------	----------------

<p>SM1.3.II.1. Analizira povijest oblikovanja namještaja na odabranim primjerima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava uvod u oblikovanje namještaja. • Raspravlja o razvoju namještaja kroz povijest. • Opisuje pojedine vrste dizajna namještaja kroz povijest na odabranim uzorcima. • Objašnjava kulturno naslijeđe Bosne i Hercegovine i drugih zemalja u kontekstu dizajna namještaja.
<p>SM1.3.II.2. Objašnjava značaj ergonomije i antropometrije u procesu dizajniranja namještaja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava pojam ergonomije. • Nabraja ciljeve ergonomije. • Povezuje ergonomijske zahtjeve sa savremenim pristupom u dizajniranju namještaja. • Objašnjava pojam antropometrije. • Tumači statičnu (kulturnu) i dinamičku antropometriju. • Analizira dizajn proizvoda od drveta u našem okruženju.
<p>SM1.3.II.3. Opisuje savremenu kulturu stanovanja na svjetskom nivou i u kontekstu Bosne i Hercegovine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sastavlja popis tradicionalnih drvenih proizvoda na području Bosne i Hercegovine. • Raspravlja na temu savremenost i kreativna primjena tradicije u oblikovanju namještaja. • Upoređuje elemente tradicije i baštine na postojećim savremenim proizvodima. • Analizira savremeni dizajn stambenog prostora. • Upoređuje savremenu kulturu stanovanja na svjetskom nivou, s kulturom stanovanja u Bosni i Hercegovini.
<p>SM1.3.II.4. Kreira idejno rješenje u procesu dizajniranja namještaja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pravi koncept novo oblikovanog idejnog rješenja. • Klasificira zahtjeve, kriterije i ciljeve - uputa za dizajn. • Prezentira idejno rješenje i usavršava ideju do finalnog proizvoda. • Odabire materijale prema zahtjevu dizajna proizvoda. • Izrađuje tehničku dokumentaciju za potrebe dizajniranja namještaja. • Opisuje i vizualno prikazuje odabrano dizajnirano rješenje.
<p>SM1.3.II.5. Kreira idejno oblikovano rješenje i redizajnira gotov proizvod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikuje kreiranje idejnog rješenja od procesa redizajna. • Objašnjava namjenu redizajniranog dijela namještaja. • Sastavlja popis tradicionalnih motiva i simbolike.
<p>SM1.3.II.6. Navodi primjere idejno oblikovanog rješenja u dizajniranju proizvoda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje način redizajna škrinje u komodu i ostale dijelove namještaja s ladicom. • Definiše materijale i metode rada. • Tumači: funkcionalne, estetske i dimenzijske zahtjeve oblikovanja namještaja. • Imenuje materijale za oblikovanje namještaja. • Objašnjava metode za oblikovanje namještaja.
<p>SM1.3.II.7. Dizajnira namještaj u SolidWorksu /AC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje proces dizajniranja namještaja u SolidWorksu/AC. • Dizajnira namještaj u SolidWorksu/AC. • Izrađuje tehničku dokumentaciju za potrebe dizajniranja namještaja.
<p>Ključni sadržaji</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Pojam i povijest oblikovanja namještaja: <ul style="list-style-type: none"> - Dizajn namještaja kroz povijest; - Kulturno naslijeđe. • Ergonomija: <ul style="list-style-type: none"> - Pojam ergonomije; - Ciljevi ergonomije. • Antropometrija: <ul style="list-style-type: none"> - Pojam antropometrije; 	

- Statička (kulturalna) antropometrija;
- Dinamička antropometrija;
- Analiza proizvoda od drveta u našem okruženju.
- Savremena kultura stanovanja:
 - Savremeni dizajn stambenog prostora.
- Idejna rješenja i njihov razvoj:
 - Koncept novog idejnog rješenja;
 - Zahtjevi, kriteriji i ciljevi – uputa za dizajn;
 - Tradicionalni motivi i simbolika;
 - Materijali;
 - Površinska obrada;
 - Opis i vizualni prikaz odabranog oblikovnog rješenja;
 - Konstrukcijska razrada odabranog oblikovnog rješenja s tehničkom dokumentacijom.
- Primjer idejno oblikovnog rješenja:
 - Redizajn škrinje u komodu i ostale dijelove namještaja s ladicom;
 - Materijali i metode rada;
 - Zahtjevi na oblikovanje namještaja;
 - Funkcionalni zahtjevi;
 - Estetski zahtjevi;
 - Dimenzijski zahtjevi.
- Dizajniranje pojedinih dijelova namještaja i izrada tehničke dokumentacije u npr. SolidWorksu/Auto CAD-u.

Preporuke za ostvarenje ishoda

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati PowerPoint prezentacije o pojedinim oblicima, materijalima i konstrukcijama koji prate sadržaje nastavnog predmeta Dizajn proizvoda. Učionička i izvanučionička nastava treba da budu ravnomjerno zastupljene u ostvarivanju ovih odgojno-obrazovnih ishoda (posjete privrednim subjektima u okruženju, organizacija gostovanja privrednika iz okruženja, terenske posjete privrednim subjektima izvan općine/grada). Nastavnici mogu koristiti raspoloživu stručnu literaturu, odnosno baze materijala koje su dostupne na internetu.

Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, projektna nastava, problemska nastava, praktično i smisleno učenje i dr.), a moguće je koristiti i plakate/prezentacije, video materijale, grafikone, sheme, dijagrama i sl. Moguća je međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima iz stručnog modula (npr. tematska nastava, projektna nastava, projektni istraživački dan u školi i sl.).

Da bismo ostvarili odgojno-obrazovne ishode i postigli ciljeve koje smo predvidjeli u izučavanju nastavnog predmeta Dizajn proizvoda i da bi učenje bilo efikasno i funkcionalno, važno je da se aktivnosti učenja oslanjaju na prethodna znanja, iskustva i interese učenika. Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama vezanim za dizajn proizvoda u drvenoj proizvodnji. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine – individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrirane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama ili tokom realizacije praktičnih zadataka u okviru stručnog modula Konstrukcije proizvoda od drveta. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema. Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

Na sve ovo je važno nadograditi i segment koji se odnosi na mjere zaštite na radu koje su neizostavan segment tokom obrade pojedinačnih sadržaja vezanih za nastavni predmet Dizajn proizvoda. Ako odaberemo adekvatan metodički pristup učenja i podučavanja nastavnih sadržaja u okviru nastavnog predmeta Dizajn proizvoda, te uključimo različite aktivnosti, kao što su učenje putem otkrivanja, rješavanje problema, izrada projekata/idejnih

rješenja, izrada vizualnih prikaza, organiziranje posjeta proizvodnim preduzećima i/ili malim obrtničkim preduzećima, učenik postaje aktivno uključen u proces učenja, kako u učionici tako i izvan nje, traži odgovore na različita pitanja, razmjenjuje informacije i predstavlja rezultate istraživanja. Na taj način se razvijaju istraživačke vještine, ali i formiraju stavovi o različitim aspektima društvenog života. Funkcionalno učenje je ciklični proces sa različitim etapama na koje se učenik vraća i o kojima ponovno promišlja postavljajući nova pitanja i izgrađujući nova znanja. Ako učenik ima potrebu da postavlja pitanja nastavniku, time može dodatno utjecati na proces učenja i produblјivanje konceptualnog razumijevanja pojmova, predstava i zakonitosti o društvenim pojavama i procesima te razvoju privrede kao okosnice ekonomskog sistema jedne zemlje.

U nastavnom predmetu Dizajn proizvoda posebna pažnja posvećena je istraživačkom pristupu, integrisanom u proces podučavanja i učenja, pri čemu učenik opaža i opisuje postupak dizajna proizvoda. Učenik objašnjava uočeno, iskustveno, doživljeno ili istraženo, te o tome raspravlja, upoređuje i prikazuje, što doprinosi razvoju kompetencije učiti kako učiti, samoinicijative i poduzetništva te kreativno-produktivne kompetencije. Tokom učenja i podučavanja nastavnog predmeta Dizajn proizvoda, očekivane odgojno-obrazovne ishode učenja ostvarujemo različitim nastavnim sadržajima, materijalima i izvorima znanja. Veoma je bitno da povezujemo sadržaje nastavnog predmeta sa svakodnevnim životom i onim što će učenici izučavati u okviru drugih stručno-teorijskih predmeta i eventualno općebrazovnih predmeta. Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Korištenje udžbenika treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju. Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika. Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u učionici i izvan učionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspjehnosti procesa učenja. S obzirom na to učenik najbolje uči u neposrednom okruženju, važno je da se češće primjenjuje nastava izvan učionice, jer se na taj način kod učenika potiče želja za istraživanjem, stvaranjem, razvijaju socijalne kompetencije, te učeniku omogućava informacijsko-komunikacijska povezanost s drugim zemljama i njihovom načinu života i prostornim uređenjem. Važno je da se učenicima osigura poticajno okruženje za učenje, osjećaj sigurnosti, međusobno povjerenje i uvažavanje što će doprinijeti kvalitetu organizacije odgojno-obrazovnog rada i nivou kvaliteta učeničkih postignuća.

U kontekstu digitalnog okruženja nastavu iz predmeta Dizajn proizvoda je moguće realizirati i kroz eTwinning projekat koji vodi Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje, kroz online kolaborativno učenje tokom nastave/učenja, kao i kroz druge interkulturalne i naučne projekte i programe koji omogućavaju podršku razvoju učenika i jačanju ključnih kompetencija i životnih vještina.

Nastavnik ima slobodu primijeniti različite načine organizacije rada i učenja kako bi što bolje iskoristio potencijal svih učenika unutar odjeljenja i osigurao uspjeh svakog učenika i razvoj njegovih kompetencija. Veoma je važno detaljno planiranje cjelokupnog procesa, s jasno određenim ciljevima koji se žele postići, te kontinuirano pratiti napredak svakoga učenika unutar grupe/ odjeljenja na temelju različitih metoda samovrednovanja i vrednovanja. Učionice – kabineti trebaju biti opremljeni projektorom, računarima sa instaliranim programima za crtanje – AC/SW ili nekim drugim tzv. stolarskim programima za crtanje.

VREDNOVANJE

Vrednovanje podrazumijeva sistemsko prikupljanje podataka o napredovanju učenika tokom učenja i podučavanja, a ostvaruje se praćenjem, provjeravanjem i ocjenjivanjem. Praćenje obuhvata sistemsko uočavanje i bilježenje opažanja o postignutim ostvarenjima kompetencija kod učenika. Provjeravanjem se procjenjuje postignuti nivo kompetencije, dok se ocjenjivanjem određuje brojčana vrijednost rezultata praćenja i provjeravanja. Jako je važno

već na početku školske godine učenike upoznati s kriterijima vrednovanja da bi se mogli što bolje pripremati za nastavu i praktične zadatke.

U nastavi nastavnog predmeta Dizajn proizvoda, vrednovanjem se prati, potiče i ocjenjuje rad učenika, pri čemu se nastoje ostvariti ciljevi nastave i očekivani ishodi učenja i podučavanja. Najčešće metode koje se tom prilikom koriste su usmeno provjeravanje, vrednovanje praktičnih radova, vrednovanje tehničke dokumentacije, vrednovanje grafičkih radova, grupni projekti, aktivnost učenika i dr.

Okvir za praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika, predstavljaju ishodi učenja koji u svojoj strukturi sadrže:

- materijalnu/spoznajnu komponentu – teorijsko i činjenično znanje, razumijevanje i primjena,
- funkcionalnu/psihomotoričku komponentu – umijeća i vještine,
- odgojnu/afektivnu komponentu – radne, estetske i moralne vrijednosti.

Dakle, elementi vrednovanja rezultata rada u nastavi Dizajna proizvoda su:

- tehnička znanja (usvojeni nastavni sadržaji, stepen njihovog razumijevanja, sposobnost primjene, donošenja odluka koristeći kritičko i kreativno mišljenje i sl.);
- vještine (kvalitet obavljenog radnog zadatka, stepen razvijenosti vještina i radnih navika, sposobnost snalaženja u novim situacijama, kritičko rješavanje problema, otvorenost za inovacije i sl.);
- individualni razvoj (kreativnost, urednost, tačnost, preciznost, ekonomičnost, zalaganje, samostalnost u radu, spremnost za timski radi sl.).

Savremeni pristup vrednovanju učeničkih postignuća, podrazumijeva formativno i sumativno vrednovanje. Formativno vrednovanje je planirani proces u kojem dokazi o tome šta učenici znaju, razumiju i mogu uraditi služe nastavnicima da prilagode svoje podučavanje i učenicima da prilagode svoj pristup učenju. Metode koje se koriste za prikupljanje podataka radi formativnog vrednovanja su izrada praktičnih radova, razgovor učenika i nastavnika itd. Formativnim ocjenjivanjem nastavnik treba da unaprijedi strukturu i kvalitet angažovanja učenika u njegovom procesu učenja. Sumativno vrednovanje ima za cilj procjenu ostvarenosti ishoda nakon određenog vremena učenja i podučavanja. Metode koje koristimo prilikom ove vrste vrednovanja su: usmene provjere, pisane provjere, analiza učeničkih aktivnosti prilikom praktičnih radova itd. Sumativno vrednovanje pokazuje stepen usvojenosti ishoda učenja i treba mu kada god je to moguće dodati obrazloženja koja će imati istu strukturu i namjenu kao kod formativnog vrednovanja.

Sam proces ocjenjivanja treba da bude kontinuiran i omogućiti napredovanje učenika u odnosu na očekivane ishode učenja, kao i da omogućiti poboljšanje kvaliteta i efikasnosti nastave u ostvarivanju tih ishoda. Stoga je nužno u proces vrednovanja uključiti i same učenike. Na ovaj način se razvijaju vještine samovrednovanja i vršnjačkog vrednovanja i to tako što, između ostalog, učenici postavljaju vlastite ciljeve učenja, stječu svijest o snagama i slabostima u procesu učenja itd. Učenici u tom slučaju trebaju poštovati definisana pravila i kriterije vrednovanja i ocjenjivanja.

NAZIV MODULA: Mašine, uredaji i tehnologija obrade

Cilj modula:

Cilj ovog stručnog modula, u okviru sticanja kvalifikacije III stepena stručne spreme zanimanja Stolar, odnosi se na sticanje teorijskih znanja i vještina u oblasti proizvodnje tehnologije drveta, načinima obrade i mašinama za obradu drveta, kao i provođenje mjera zaštite na radu.

Opis modula:

- povezati osnovna znanja o drvetu kao materijalu;
- ovladati tehnologijom proizvodnje drveta;
- prepoznati mašine i alate koje koristimo u tehnologiji obrade drveta;
- analizirati proizvode primarne prerade drveta i njihov način izrade;
- analizirati mjere zaštite na radu i njihovo provođenje;
- sticati osnovna znanja iz tehnologije obrade drveta.

Stručni modul	Nastavni predmeti	Sedmično nastavnih sati				Ukupno nastavnih sati
		I	II	III	IV	
SM2. Mašine, uređaji i tehnologija obrade	Mašine i uređaji	3	3	-	-	6
	Tehnologija obrade drveta	2	2	2	-	6
	Ukupno:	5	5	2	-	12

NAZIV PREDMETA: Mašine i uređaji

RAZRED	I	II	III
FOND SATI	3	3	

OPIS PREDMETA

Nastavni predmet Mašine i uređaji izučava se u okviru stručnog modula Mašine, uređaji i tehnologija obrade. U okviru ovog nastavnog predmeta učenici će upoznati različite mašine i uređaje za obradu drveta, što je osnova za izučavanje drugih nastavnih predmeta koji se izučavaju tokom sticanja kvalifikacije Stolar. Kada se analiziraju sadržaji koji se izučavaju u okviru ovog nastavnog predmeta vidljivo je da će učenici steći znanja vezana za opis mašina, njihovih dijelova te tehnologije njihovog rada. Osim naprijed navedenog sadržaji omogućavaju učenicima da steknu vještine i sposobnosti neophodne za zaštitu na radu analizom različitih tipova mašina, mjera zaštite na radu i načela održavanja mašina.

Izučavanjem nastavnih sadržaja u okviru ovog nastavnog predmeta, učenici se osposobljavaju i za praktičnu primjenu znanja tokom i nakon sticanja stručne kvalifikacije, a sadržaji nastavnog predmeta, pristup nastavnika, okruženje za učenje, stavovi učenika, motivacija doprinijet će razvoju univerzalnih vrijednosti kao što su odgovornost, istrajnost, upornost, tolerancija i sl. Sve navedeno će se reflektirati i na stjecanje generičkih kompetencija koje u svojoj osnovi sadrže znanja, vještine i stavove. Ovdje prije svega mislimo na deset ključnih kompetencija definiranih od strane Agencije za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje u Bosni i Hercegovini (2010).

Ovaj nastavni predmet doprinosi razvoju predmetno specifičnih kompetencija (usvajanjem temeljnih znanja o mašinskim elementima, pogonskim mašinama, ručnim alatima, alatima za obradu drveta i pilanskim mašinama i uređajima), vještina i stavova nužnih za pripremu i sudjelovanje u svijetu rada). To uključuje i razumijevanje temeljnih koncepata proizvodnog procesa iz ugla automatizacije proizvodnje. U okviru toga razvijaju se i druge kompetencije kao što su: kreativno-produktivne kompetencija, samoinicijativa i poduzetnička kompetencija, kompetencija učiti kako učiti i dr.

Gledano iz ugla savremene koncepcije učenja i podučavanja ovog nastavnog predmeta, a u kontekstu svrhe izučavanja nastavnog predmeta u okviru zanimanja Stolar, zamišljeno je da se prati suvremeni pristup organizaciji odgojno-obrazovnog procesa koji promovira aktivno učenje i interaktivnu nastavu, učenje putem rješavanja problema, praktično i smisljeno učenje, a sve s ciljem što kvalitetnijeg osposobljavanja učenika za sticanje navedene kvalifikacije.

Nastavni predmet Mašine i uređaji izučava se u tehničkim i srodnim školama i srednjim stručnim školama. Kada je u pitanju zanimanje Stolar predmet se izučava u I i II razredu u obimu od tri nastavna sata sedmično, tj. 105 nastavnih sati godišnje.

CILJEVI UČENJA I PODUČAVANJA PREDMETA

Ciljevi učenja i podučavanja nastavnog predmeta Mašine i uređaji su:

1. Upoznavanje učenika sa namjenom mašina, uređaja, alata i naprava za obradu drveta.
2. Upoznavanje učenika sa tehnikama rada na mašinama i alatima te upoznavanje s mjerama zaštite na radu, podešavanjem sredstava za rad te njihovog održavanja.
3. Osposobljavanje učenika za analizu kapaciteta i mogućnosti pojedinih mašina i alata i razvoj vještina i sposobnosti neophodnih za samostalan izbor alata i mašine.
4. Navikavanje učenika na redovno i savjesno održavanje alata i mašina, razvijanje kulturnih navika, odgovornosti na radu, radne učinkovitosti i pozitivnog stava prema radu.
5. Usmjeravanje učenika na pronalaženje najpovoljnijeg rješenja u ručnoj i mašinskoj obradi.
6. Razvijanje pojedinačnih interesa i poticanje na daljnji napredak u struci i sl.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Odgojno-obrazovni ishodi se direktno naslanjaju na položaj nastavnog predmeta u okviru stručnog modula. Stručni moduli predstavljaju grupu nastavnih predmeta ili nastavni predmet koji se izučava u okviru jednog stručnog zvanja/zanimanja. U nastavku slijedi dio koji se odnosi na odgojno-obrazovne ishode kao okosnicu nastavnog programa iz Mašina i uređaja, a razrađeni su po razredu/razredima u kojem se ovaj predmet izučava.

Odgojno-obrazovni ishodi pomažu nastavnicima u praćenju napretka učenika i u vrednovanju učeničkih postignuća. Tokom pripremanja procesa učenja i podučavanja nastavnik treba povezati odgojno-obrazovne ishode sa sadržajima navedenim u programu i metodama podučavanja. U tabelama koje slijede odgojno-obrazovni ishodi su označeni šiframa. Skraćenice poput SM1.2.I.1. ili SM4.3.II.1. i sl. označavaju redom: broj stručnog modula (SM4. – četvrti stručni modul), redni broj nastavnog predmeta u stručnom modulu (1. – prvi, 2. – drugi, 3.-treći...), redni broj razreda (I – prvi razred, II – drugi razred, ...), redni broj ishoda učenja (1. – prvi ishod, 2. – drugi ishod, ...).

Razred: I	
Godišnji fond nastavnih sati: 105	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM2.1.I.1. Analizira mašinske elemente, pogonske mašine i njihovu primjenu.	<ul style="list-style-type: none">• Definiira i razlikuje mašinske elemente za spajanje.• Klasifikuje mašinske elemente za kružno kretanje.• Opisuje i nabraja mašinske elemente za prenos snage• Opisuje mašinske elemente za sprovođenje fluida.• Opisuje pogonske mašine i njihovu primjenu.• Klasificira mašinske elemente i objašnjava njihovu primjenu.
SM2.1.I.2. Opisuje alat kao skupinu oruđa, sprava i pribora za izvođenje odgovarajućih operacija.	<ul style="list-style-type: none">• Tumači i koristi ručni alat za mjerenje, zacrtavanje, piljenje, bušenje, dubljenje, udaranje, struganje, blanjanje, oštrenje, brušenje i stezanje.• Provodi mjere zaštite na radu.

<p>SM2.1.I.3. Objašnjava načela rada ručnih električnih mašina, njihove izvedbe i namjenu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava i pravilno rukuje sa ručnom električnom kružnom pilom, ubodnom pilom, ručnom električnom blanjalicom, ručnom električnom glodalicom, ručnom električnom bušilicom, aku-bušilicom, ručnom tračnom brušilicom, vibracijskom brušilicom, zračnim pištoljem za zakivanje. • Provodi mjere zaštite na radu tokom korištenja električnih mašina i ručnih alata.
<p>SM2.1.I.4. Nabraja i opisuje vrste tračnih pila u pilanskoj proizvodnji, njihovu konstrukciju i namjenu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje vertikalnu jednostruku tračnu pilu, njenu pripremu za obradu, piljenje i mjere zaštite na njoj. • Opisuje vertikalnu višestruku tračnu pilu trupčaru. • Opisuje horizontalnu tračnu pilu trupčaru. • Opisuje kosu tračnu pilu trupčaru. • Opisuje jednostruku vertikalnu tračnu pilu paralicu, njenu pripremu za rad, piljenje i mjere zaštite pri radu s njom. • Opisuje višestruku vertikalnu tračnu pilu paralicu. • Opisuje horizontalnu tračnu pilu paralicu. • Opisuje kosu tračnu pilu paralicu. • Opisuje univerzalnu tračnu pilu. • Objašnjava postupke za održavanje tračnih pila trupčara i paralice.
<p>SM2.1.I.5. Opisuje jarmače i njihovu namjenu u pilanskoj obradi drveta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nabraja vrste jarmača u pilanskoj obradi drveta. • Opisuje vertikalne jarmače, njihovu pripremu za rad, piljenje na njoj i mjere zaštite tokom piljenja. • Objašnjava proces održavanja jarmača. • Objašnjava ulogu jarmača u pilanskoj obradi drveta.
<p>SM2.1.I.6. Analizira kružne pile koje se koriste u pilanskoj proizvodnji.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klasificira kružne pile, s obzirom na smjer piljenja, konstrukciju i namjenu, tj. mjesto upotrebe. • Objašnjava klasifikaciju kružnih pila na: kružne pile trupčare za poprečno piljenje, kružne pile trupčare za uzdužno piljenje, kružne pile paralice, univerzalne kružne pile. • Objašnjava proces zaštite na radu tokom procesa rada s kružnim pilama i postupak njihove pripreme za rad.
<p>SM2.1.I.7. Opisuje pile lančanice u primarnoj proizvodnji.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje pile lančanice i njihovu funkciju. • Nabraja glavne dijelove pila lančanica. • Objašnjava način pripreme za rad pila lančanica i mjere zaštite na radu tokom njihovog korištenja.
<p>SM2.1.I.8. Opisuje mašine iverače i njihovu funkciju u proizvodnji.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava upotrebu mašina iverača i njihovo mjesto u pilanskoj proizvodnji. • Nabraja glavne dijelove mašina iverača. • Objašnjava mjere održavanja mašina iverača. • Opisuje način pripreme za rad mašina iverača i mjere zaštite na radu tokom njihovog korištenja. • Objašnjava ulogu i značaj mašina iverača u proizvodnji.
<p>SM2.1.I.9. Analizira mašine i postupak rada mašina za rezanje furnira.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imenuje i razlikuje horizontalne mašine za rezanje furnira. • Imenuje i razlikuje vertikalne mašine za rezanje furnira. • Opisuje kose mašine za rezanje furnira. • Navodi mjere zaštite na radu tokom korištenja mašina za rezanje furnira. • Objašnjava postupak rada mašina za rezanje furnira.

<p>SM2.1.I.10. Opisuje mašine i objašnjava postupak rada mašina za ljuštenje furnira.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nabraja dijelove mašina za ljuštenje furnira. • Opisuje postupak pripreme trupaca za ljuštenje i sam proces ljuštenja furnira. • Navodi mjere zaštite na radu pri ljuštenju furnira. • Objašnjava postupak rada i samo održavanje mašine za ljuštenje furnira.
<p>SM2.1.I.11. Analizira mašine i postupak rada mašina za piljenje furnira.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje način rada, dijelove i održavanje horizontalne jarmače za piljenje furnira. • Opisuje način rada, dijelove i održavanje segmentne kružne pile za piljenje furnira. • Opisuje način rada, dijelove i održavanje tračne pile za piljenje furnira. • Analizira i klasificira mašine za piljenje furnira. • Navodi mjere zaštite na radu pri piljenju furnira.
<p>SM2.1.I.12. Opisuje mašine za iveranje i objašnjava postupak rada mašina za iveranje – iverača.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Imenuje i razlikuje primarni i sekundarni iverač. • Opisuje način rada primarnog i sekundarnog iverača. • Opisuje mlinove za iveranje i njihove dijelove. • Objašnjava postupak rada mlinova za iveranje i njihovu pripremu za rad. • Demonstrira proces proizvodnje iverja. • Navodi mjere zaštite na radu pri radu sa mašinama za iveranje.
<p>SM2.1.I.13. Analizira prese za presovanje ploča iverica i postupak rada sa presama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje višetažnu presu za presovanje. • Objašnjava proces proizvodnje i liniju za proizvodnju ploča iverica. • Navodi mjere zaštite na radu pri radu sa presama za presovanje ploča.
<p>SM2.1.I.14. Analizira mašine za proizvodnju furnirskih i stolarskih ploča i postupak rada sa navedenim mašinama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje mokre škare, paketne škare, blanjalice za furnir i navodi njihove glavne dijelove. • Objašnjava proces i način rada sa mašinama za proizvodnju furnirskih i stolarskih ploča. • Navodi mjere zaštite na radu pri radu sa mašinama za proizvodnju furnirskih i stolarskih ploča. • Opisuje mašine i uređaje za krpanje i spajanje furnira, načine spajanja furnira, sprave za nanošenje ljepila. • Objašnjava proces i način rada sa mašinama za krpanje i spajanje furnira, načine spajanja furnira, sprave za nanošenje ljepila. • Navodi mjere zaštite na radu pri radu sa mašinama za krpanje i spajanje furnira, načine spajanja furnira, sprave za nanošenje ljepila.
<p>SM2.1.I.15. Opisuje prese za presovanje furnirskih ploča i objašnjava postupak rada sa presama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi glavne dijelove višetažne prese. • Opisuje pripremu prese za presovanje. • Opisuje proces presovanja furnirskih ploča. • Navodi mjere zaštite na radu i način održavanja presa za presovanje furnirskih ploča.
Ključni sadržaji	
<ul style="list-style-type: none"> • Mašinski elementi i pogonske mašine: <ul style="list-style-type: none"> - Razdvojnivi spojevi; - Nerazdvojnivi spojevi; - Mašinski elementi za prenos snage; - Reduktori; - Mašinski elementi za prenos obrtnog kretanja; - Ležajevi i spojnice; - Pojam i podjela pogonskih mašina; 	

- Elektromotori.
- Ručne mašine, alati i pomagala:
 - Ručne električne mašine (kružna pila, ubodna pila, blanjalica, glodalica, bušilica, brusilica itd.);
 - Ručni alat (blanje, turpije, dljeta, mjerni alati, ravnala i šestari).
- Mašine u primarnoj (pilanskoj) proizvodnji drveta:
 - Tračne pile u pilanskoj obradi drveta;
 - Jednostruka vertikalna tračna pila trupčara;
 - Višestruka vertikalna tračna pila trupčara;
 - Vodoravna tračna pila trupčara;
 - Kosa tračna pila trupčara;
 - Jednostruka vertikalna tračna pila paralica;
 - Višestruka vertikalna tračna pila paralica;
 - Vodoravna tračna pila paralica;
 - Kosa tračna pila paralica;
 - Univerzalna tračna pila;
 - Održavanje tračnih pila trupčara i paralica.
- Mašine za rezanje furnira:
 - Horizontalne mašine za rezanje furnira;
 - Vertikalne mašine za rezanje furnira;
 - Kose mašine za rezanje furnira.
- Mašine za ljuštenje furnira:
 - Dijelovi mašine za ljuštenje;
 - Priprema trupaca za ljuštenje;
 - Ljuštenje furnira;
 - Mjere zaštite pri ljuštenju;
 - Održavanje stroja za ljuštenje.
- Mašine za piljenje furnira:
 - Horizontalna jarmača za piljenje furnira;
 - Segmentna kružna pila za piljenje furnira;
 - Tračne pile za piljenje furnira.
- Iverači:
 - Primarni i sekundarni iverači;
(dijelovi, priprema za iveranje, proizvodnja iverja, mjere zaštite pri iveranju, održavanje iverača);
 - Mlinovi (dijelovi mlina, priprema mlina za obradu iverja, izrada iverja u mlinu, mjere zaštite i održavanje mlina).
- Prese za presovanje ploča iverica:
 - Višeetažne prese za proizvodnju ploča iverica.
- Mašine za proizvodnju furnirskih i stolarskih ploča:
 - Mokre škare (dijelovi, priprema mašine, krojenje furnira, mjere zaštite i održavanje);
 - Paketne škare (dijelovi, priprema mašine, krojenje furnira, mjere zaštite i održavanje);
 - Blanjalice za furnir;
 - Blanjalice za poravnavanje čela na paketima furnira;
 - Mašine i uređaji za krpanje i spajanje furnira;
 - Uređaji za spajanje furnira papirnom trakom;
 - Uređaji za spajanje furnira impregniranom niti;
 - Uređaji za spajanje furnira lijepljenjem;
- Mašine za nanošenje ljepila:
 - Mašine za nanošenje ljepila s dva ili četiri valjka između kojih struji ljepilo
- Prese za presovanje furnirskih ploča:
 - Dijelovi prese za presovanje furnirskih ploča;
 - Priprema prese za presovanje;

- Presovanje furnirskih ploča višetažnom hidrauličnom presom;
- Mjere zaštite i održavanje višetažnih hidrauličnih presa

Preporuke za ostvarenje ishoda

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati: PowerPoint prezentacije o različitim sadržajima koji prate sadržaje nastavnog predmeta Mašine i uređaji, plakate koji predstavljaju pojedine mašine i uređaje koji se koriste u procesu automatizacije proizvodnje i pojedine makete i modele mašina i uređaja. Učionička i izvanučionička nastava treba da budu ravnomjerno zastupljene u ostvarivanju ovih odgojno-obrazovnih ishoda (posjete privrednim subjektima u okruženju, organizacija gostovanja privrednika iz okruženja, terenske posjete privrednim subjektima izvan općine/grada). Nastavnici mogu koristiti raspoloživu stručnu literaturu, odnosno baze materijala koje su dostupne na internetu.

Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, projektna nastava, problemska nastava, praktično i smisljeno učenje i dr.), a moguće je koristiti i plakate/prezentacije, video materijale, grafikone, sheme, dijagrama i sl. Moguća je međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima iz stručnog modula (npr. tematska nastava, projektna nastava, projektni istraživački dan u školi i sl.).

Da bismo ostvarili odgojno-obrazovne ishode i postigli ciljeve koje smo predvidjeli u izučavanju nastavnog predmeta mašine i uređaji i da bi učenje bilo efikasno i funkcionalno, važno je da se aktivnosti učenja oslanjaju na prethodna znanja, iskustva i interese učenika. Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama vezanim za upotrebu mašina i uređaja u drvnj proizvodnji. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine – individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrirane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama ili tokom realizacije praktičnih zadataka u okviru stručnog modula Praktična nastava. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema. Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka. Na sve ovo je važno nadograditi i segment koji se odnosi na mjere zaštite na radu koje su neizostavan segment tokom obrade pojedinačnih sadržaja vezanih za mašine i uređaje i automatizaciju proizvodnje.

Ukoliko odaberemo adekvatan metodički pristup učenja i podučavanja nastavnih sadržaja u okviru nastavnog predmeta Mašine i uređaji, te uključimo različite aktivnosti, kao što su učenje putem otkrivanja, rješavanje problema, izrada projekata/idejnih rješenja, izrada vizualnih prikaza, organiziranje posjeta proizvodnim preduzećima i/ili malim obrtničkim preduzećima, učenik postaje aktivno uključen u proces učenja, kako u učionici tako i izvan nje, traži odgovore na različita pitanja, razmjenjuje informacije i predstavlja rezultate istraživanja. Na taj način se razvijaju istraživačke vještine, ali i formiraju stavovi o različitim aspektima društvenog života. Funkcionalno učenje je ciklični proces sa različitim etapama na koje se učenik vraća i o kojima ponovno promišlja postavljajući nova pitanja i izgrađujući nova znanja. Ukoliko učenik ima potrebu da postavlja pitanja nastavniku, time može dodatno utjecati na proces učenja i produbljivanje konceptualnog razumijevanja pojmova, predstava i zakonitosti o društvenim pojavama i procesima te razvoju privrede kao okosnice ekonomskog sistema jedne zemlje.

U nastavnom predmetu Mašine i uređaji posebna pažnja posvećena je istraživačkom pristupu, integrisanom u proces podučavanja i učenja, pri čemu učenik opaža i opisuje mašine i uređaje koji se koriste u obradi drveta. Učenik objašnjava uočeno, iskustveno, doživljeno ili istraženo, te o tome raspravlja, upoređuje i prikazuje, što doprinosi razvoju kompetencije učiti kako učiti, samoinicijative i poduzetništva te kreativno-produktivne kompetencije. Tokom učenja i podučavanja nastavnog predmeta Mašine i uređaji, očekivane odgojno-obrazovne ishode učenja ostvarujemo različitim nastavnim sadržajima, materijalima i izvorima znanja. Veoma je bitno da povežemo sadržaje nastavnog predmeta sa svakodnevnim životom i onim što će učenici izučavati u okviru drugih stručno-teorijskih predmeta i eventualno općeobrazovnih predmeta. Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Korištenje udžbenika treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju.

Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika. Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u učionici i izvan učionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspešnosti procesa učenja. S obzirom da učenik najbolje uči u neposrednom okruženju, važno je da se češće primjenjuje nastava izvan učionice, jer se na taj način kod učenika potiče želja za istraživanjem, stvaranjem, razvijaju socijalne kompetencije, te učeniku omogućava informacijsko-

komunikacijska povezanost sa drugim zemljama i njihovom načinu života i prostornim uređenjem. Važno je da se učenicima osigura poticajno okruženje za učenje, osjećaj sigurnosti, međusobno povjerenje i uvažavanje što će doprinijeti kvalitetu organizacije odgojno-obrazovnog rada i nivou kvaliteta učeničkih postignuća. U kontekstu digitalnog okruženja nastavu iz predmeta Mašine i uređaji je moguće realizirati i kroz eTwinning projekat koji vodi Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje, kroz online kolaborativno učenje tokom nastave/učenja, kao i kroz druge interkulturalne i naučne projekte i programe koji omogućavaju podršku razvoju učenika i jačanju ključnih kompetencija i životnih vještina.

Nastavnik ima slobodu primijeniti različite načine organizacije rada i učenja kako bi što bolje iskoristio potencijal svih učenika unutar odjeljenja i osigurao uspjeh svakog učenika i razvoj njegovih kompetencija. Veoma je važno detaljno planiranje cjelokupnog procesa, sa jasno određenim ciljevima koji se žele postići, te kontinuirano pratiti napredak svakoga učenika unutar grupe/odjeljenja na temelju različitih metoda samovrednovanja i vrednovanja. Učionice – kabineti trebaju biti opremljeni projektorom, računarima sa instaliranim programima za crtanje – AC/SW ili nekim drugim tzv. stolarskim programima za crtanje.

Razred: II

Godišnji fond nastavnih sati: 105

Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM2.1.II.1. Analizira tračne pile u finalnoj obradi drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje stolarsku tračnu pilu. • Navodi glavne dijelove stolarske tračne pile. • Opisuje postupak pripreme i sam način rada na mašini (tračnoj pili). • Objašnjava mjere zaštite na radu tokom korištenja tračne pile u finalnoj obradi drveta. • Analizira način rada i način održavanja tračne pile u finalnoj obradi drveta.
SM2.1.II.2. Analizira kružne pile u finalnoj obradi drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje kružne pile za uzdužno i poprečno krojenje. • Objašnjava način rada univerzalne kružne pile i njene glavne dijelove. • Demonstrira postupak pripreme za rad i način rada univerzalne kružne pile u finalnoj obradi drveta. Objašnjava mjere zaštite na radu tokom korištenja kružne pile u finalnoj obradi drveta. • Opisuje formatne kružne pile s ručnim pomakom obratka i kružne pile s pokretnim prislonom obratka te okomite formatne pile.
SM2.1.II.3. Klasificira blanjalice i analizira njihovu primjenu u finalnoj obradi drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Klasifikuje blanjalice koje se koriste u finalnoj obradi drveta. • Opisuje i navodi glavne dijelove blanjalica. • Objašnjava postupak pripreme mašine (blanjalice) za rad i rad na samoj mašini (blanjalici). • Objašnjava mjere zaštite i postupke održavanja za: stolnu ravnalicu, debljaču, finu blanjalicu i višestranu blanjalicu.
SM2.1.II.4. Objašnjava postupak rada specijalne mašine za brušenje drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje dijelove, način rada, mjere zaštite i održavanje: disk brušilice, tanjiraste brušilice, brušilice za ramove i dobošaste brušilice. • Objašnjava postupak rada specijalnih mašina za brušenje drveta i način njihovog održavanja. • Objašnjava mjere zaštite neophodne za rad sa specijalnim mašinama za brušenje drveta.
SM2.1.II.5. Objašnjava postupak rada tapetarske mašine i upotrebu pratećeg pribora.	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava princip rada i namjenu mašina za izradu PU pjena. • Objašnjava princip rada i namjenu mašina za krojenje platna. • Objašnjava princip rada i namjenu mašina za šivanje. • Objašnjava princip rada i namjenu mašina za oblikovanje spužvastog materijala.

	<ul style="list-style-type: none"> • Objasnjava princip rada i namjenu mašina za postavljanje dugmadi. • Objasnjava princip rada i namjenu uređaja za nanošenje tapetarskog ljepila i princip rada tapetarskog pištolja. • Objasnjava mjere zaštite neophodne za rad sa tapetarskim mašinama.
SM2.1.II.6. Upravlja CNC mašinama za obradu drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Tumači pojam CNC mašina. • Klasificira osnovne vrste CNC mašina na CNC strugove i CNC glodalice. • U ulozi operatera upravlja radom CNC mašina. • Provodi mjere zaštite na radu tokom rada na CNC mašini.
SM2.1.II.7. Opisuje i klasificira CNC obradne centre.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje izgled CNC obradnog centra. • Klasificira CNC obradne centre. • Nabraja i imenuje agregate kod CNC obradnih centara. • Opisuje višeosni obradni CNC centar. • Objasnjava funkciju radnih stolova. • Objasnjava mjere zaštite na radu tokom rada u CNC obradnim centrima.

Ključni sadržaji

- Tračne pile:
 - Stolarska tračna pila (dijelovi, priprema tračne pile za krojenje, krojenje tračnom pilom, mjere zaštite, postupci održavanja stolarske tračne pile).
- Kružne pile:
 - Kružne pile za uzdužno krojenje;
 - Kružne pile za poprečno krojenje;
 - Univerzalne kružne pile;
 - Formatne kružne pile.
- Blanjalice:
 - Stolna ravnalica;
 - Debljača;
 - Fina blanjalica;
 - Višestrana blanjalica.
- Mašine za brušenje drveta:
 - Disk brusilice;
 - Tanjiraste brusilice;
 - Brusilice za ramove;
 - Dobošaste brusilice.
- Tapetarske mašine
 - Mašine za izradu PU pjene;
 - Mašine za krojenje platna;
 - Mašina za oblikovanje spužvastog materijala;
 - Mašine za šivanje;
 - Tapetarski pištolji;
 - Ostali pomoćni alati u tapetariji.
- CNC mašine u drvenoj industriji
- CNC obradni centri
- Održavanje mašina i mjere zaštite na radu

Preporuke za ostvarenje ishoda

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati: PowerPoint prezentacije o različitim sadržajima koji prate sadržaje nastavnog predmeta Mašine i uređaji, plakate koji predstavljaju pojedine mašine i uređaje koji se koriste u procesu automatizacije proizvodnje i pojedine makete i modele mašina i uređaja. Učionička i izvanučionička nastava treba da budu ravnomjerno zastupljene u ostvarivanju ovih odgojno-obrazovnih ishoda (posjete privrednim subjektima u okruženju, organizacija

gostovanja privrednika iz okruženja, terenske posjete privrednim subjektima izvan općine/grada). Nastavnici mogu koristiti raspoloživu stručnu literaturu, odnosno baze materijala koje su dostupne na internetu.

Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, projektna nastava, problemska nastava, praktično i smisleno učenje i dr.), a moguće je koristiti i plakate/prezentacije, video materijale, grafikone, sheme, dijagrama i sl. Moguća je međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima iz stručnog modula (npr. tematska nastava, projektna nastava, projektni istraživački dan u školi i sl.).

Da bismo ostvarili odgojno-obrazovne ishode i postigli ciljeve koje smo predvidjeli u izučavanju nastavnog predmeta mašine i uređaji i da bi učenje bilo efikasno i funkcionalno, važno je da se aktivnosti učenja oslanjaju na prethodna znanja, iskustva i interese učenika. Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama vezanim za upotrebu mašina i uređaja u drvenoj proizvodnji. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine – individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrirane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama ili tokom realizacije praktičnih zadataka u okviru stručnog modula Praktična nastava. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema. Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka. Na sve ovo je važno nadograditi i segment koji se odnosi na mjere zaštite na radu koje su neizostavan segment tokom obrade pojedinačnih sadržaja vezanih za mašine i uređaje i automatizaciju proizvodnje.

Ukoliko odaberemo adekvatan metodički pristup učenja i podučavanja nastavnih sadržaja u okviru nastavnog predmeta Mašine i uređaji, te uključimo različite aktivnosti, kao što su učenje putem otkrivanja, rješavanje problema, izrada projekata/idejnih rješenja, izrada vizualnih prikaza, organiziranje posjeta proizvodnim preduzećima i/ili malim obrtničkim preduzećima, učenik postaje aktivno uključen u proces učenja, kako u učionici tako i izvan nje, traži odgovore na različita pitanja, razmjenjuje informacije i predstavlja rezultate istraživanja. Na taj način se razvijaju istraživačke vještine, ali i formiraju stavovi o različitim aspektima društvenog života. Funkcionalno učenje je ciklični proces sa različitim etapama na koje se učenik vraća i o kojima ponovno promišlja postavljajući nova pitanja i izgrađujući nova znanja. Ukoliko učenik ima potrebu da postavlja pitanja nastavniku, time može dodatno utjecati na proces učenja i produbljivanje konceptualnog razumijevanja pojmova, predstava i zakonitosti o društvenim pojavama i procesima te razvoju privrede kao okosnice ekonomskog sistema jedne zemlje.

U nastavnom predmetu Mašine i uređaji posebna pažnja posvećena je istraživačkom pristupu, integrisanom u proces podučavanja i učenja, pri čemu učenik opaža i opisuje mašine i uređaje koji se koriste u obradi drveta. Učenik objašnjava uočeno, iskustveno, doživljeno ili istraženo, te o tome raspravlja, upoređuje i prikazuje, što doprinosi razvoju kompetencije učiti kako učiti, samoinicijative i poduzetništva te kreativno-produktivne kompetencije. Tokom učenja i podučavanja nastavnog predmeta Mašine i uređaji, očekivane odgojno-obrazovne ishode učenja ostvarujemo različitim nastavnim sadržajima, materijalima i izvorima znanja. Veoma je bitno da povezujemo sadržaje nastavnog predmeta sa svakodnevnim životom i onim što će učenici izučavati u okviru drugih stručno-teorijskih predmeta i eventualno općobrazovnih predmeta. Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Korištenje udžbenika treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju. Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika. Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u učionici i izvan učionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspješnosti procesa učenja. S obzirom da učenik najbolje uči u neposrednom okruženju, važno je da se češće primjenjuje nastava izvan učionice, jer se na taj način kod učenika potiče želja za istraživanjem, stvaranjem, razvijaju socijalne kompetencije, te učeniku omogućava informacijsko-komunikacijska povezanost sa drugim zemljama i njihovom načinu života i prostornim uređenjem.

Važno je da se učenicima osigura poticajno okruženje za učenje, osjećaj sigurnosti, međusobno povjerenje i uvažavanje što će doprinijeti kvalitetu organizacije odgojno-obrazovnog rada i nivou kvaliteta učeničkih postignuća. U kontekstu digitalnog okruženja nastavu iz predmeta Mašine i uređaji je moguće realizirati i kroz eTwinning projekat koji vodi Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje, kroz online kolaborativno učenje tokom nastave/učenja, kao i kroz druge interkulturalne i naučne projekte i programe koji omogućavaju podršku razvoju učenika i jačanju ključnih kompetencija i životnih vještina.

Učionice – kabineti trebaju biti opremljeni projektorom, računarima sa instaliranim programima za crtanje – AC/SW ili nekim drugim tzv. stolarskim programima za crtanje.

VREDNOVANJE

Vrednovanje podrazumijeva sistemsko prikupljanje podataka o napredovanju učenika tokom učenja i podučavanja, a ostvaruje se praćenjem, provjeravanjem i ocjenjivanjem. Praćenje obuhvata sistemsko uočavanje i bilježenje opažanja o postignutim ostvarenjima kompetencija kod učenika. Provjeravanjem se procjenjuje postignuti nivo kompetencije, dok se ocjenjivanjem određuje brojčana vrijednost rezultata praćenja i provjeravanja. Jako je važno već na početku školske godine učenike upoznati s kriterijima vrednovanja da bi se mogli što bolje pripremati za nastavu i praktične zadatke.

U nastavi Mašina i uređaja, vrednovanjem se prati, potiče i ocjenjuje rad učenika, pri čemu se nastoje ostvariti ciljevi nastave i očekivani ishodi učenja i podučavanja. Najčešće metode koje se tom prilikom koriste su usmeno provjeravanje, vrednovanje praktičnih radova, vrednovanje tehničke dokumentacije, vrednovanje grafičkih radova, grupni projekti, aktivnost učenika i dr. Okvir za praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika, predstavljaju ishodi učenja koji u svojoj strukturi sadrže:

- materijalnu/spoznajnu komponentu – teorijsko i činjenično znanje, razumijevanje i primjena,
- funkcionalnu/psihomotoričku komponentu – umijeća i vještine,
- odgojnu/afektivnu komponentu – radne, estetske i moralne vrijednosti.

Dakle, elementi vrednovanja rezultata rada u nastavi Mašina i uređaja su:

- tehnička znanja (usvojeni nastavni sadržaji, stepen njihovog razumijevanja, sposobnost primjene, donošenja odluka koristeći kritičko i kreativno mišljenje i sl.);
- vještine (kvalitet obavljenog radnog zadatka, stepen razvijenosti vještina i radnih navika, sposobnost snalaženja u novim situacijama, kritičko rješavanje problema, otvorenost za inovacije i sl.);
- individualni razvoj (kreativnost, urednost, tačnost, preciznost, ekonomičnost, zalaganje, samostalnost u radu, spremnost za timski radi sl.).

Savremeni pristup vrednovanju učeničkih postignuća, podrazumijeva formativno i sumativno vrednovanje. Formativno vrednovanje je planirani proces u kojem dokazi o tome šta učenici znaju, razumiju i mogu uraditi služe nastavnicima da prilagode svoje podučavanje i učenicima da prilagode svoj pristup učenju. Metode koje se koriste za prikupljanje podataka radi formativnog vrednovanja su izrada praktičnih radova, razgovor učenika i nastavnika itd. Formativnim ocjenjivanjem nastavnik treba da unaprijedi strukturu i kvalitet angažovanja učenika u njegovom procesu učenja. Sumativno vrednovanje ima za cilj procjenu ostvarenosti ishoda nakon određenog vremena učenja i podučavanja. Metode koje koristimo prilikom ove vrste vrednovanja su: usmene provjere, pisane provjere, analiza učeničkih aktivnosti prilikom praktičnih radova itd. Sumativno vrednovanje pokazuje stepen usvojenosti ishoda učenja i treba mu kada god je to moguće dodati obrazloženja koja će imati istu strukturu i namjenu kao kod formativnog vrednovanja.

Sam proces ocjenjivanja treba da bude kontinuiran i omogućiti napredovanje učenika u odnosu na očekivane ishode učenja, kao i da omogućiti poboljšanje kvaliteta i efikasnosti nastave u ostvarivanju tih ishoda. Stoga je nužno u proces vrednovanja uključiti i same učenike. Na ovaj način se razvijaju vještine samovrednovanja i vršnjačkog vrednovanja i to tako što, između ostalog, učenici postavljaju vlastite ciljeve učenja, stječu svijest o snagama i slabostima u procesu učenja itd. Učenici u tom slučaju trebaju poštovati definisana pravila i kriterije vrednovanja i ocjenjivanja.

NAZIV PREDMETA: Tehnologija obrade drveta

RAZRED	I	II	III
FOND SATI	2	2	2

OPIS PREDMETA

Nastavni predmet Tehnologija obrade drveta izučava se u okviru stručnog modula Obrada drveta. U okviru ovog nastavnog predmeta učenici će se upoznati sa različiti tehnološkim procesima u drvnoj industriji, odnosno učenici će razumjeti i primijeniti stečena znanja o procesu izrade grubih i čistih obradaka.

Svrha učenja i podučavanja ovog nastavnog predmeta je projektovanje tehnoloških procesa, razvijanje kompetencije iz oblasti primarne prerade drveta u pilanama, razvijanje svijesti o značaju racionalnog korištenja drvnih sortimenata i izbor materijala uzimajući u obzir različite tehnološke postupke. Također, planiranje mašinskog oblikovanja elemenata, izrada korpusnog namještaja, ugradbenog namještaja, proizvodnja vrata i prozora, odnosno cjelokupnog enterijera.

Izučavanjem nastavnih sadržaja u okviru ovog nastavnog predmeta, učenici se osposobljavaju i za praktičnu primjenu znanja tokom i nakon sticanja stručne kvalifikacije Stolar, a sadržaji nastavnog predmeta, pristup nastavnika, okruženje za učenje, stavovi učenika i motivacija doprinijet će razvoju univerzalnih vrijednosti kao što su odgovornost, istrajnost, upornost, tolerancija i sl. osim stjecanja predmetno specifičnih kompetencija neophodnih za stjecanje kvalifikacije Stolar, sve navedeno će se reflektirati i na stjecanje generičkih kompetencija koje u svojoj osnovi sadrže znanja, vještine i stavove. Ovdje prije svega mislimo na deset ključnih kompetencija definiranih od strane Agencije za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje u Bosni i Hercegovini (2010).

Savremena koncepcija učenja i podučavanja ovog nastavnog predmeta zahtijeva praćenje savremenog pristupa organizaciji odgojno-obrazovnog procesa koji promovira aktivno učenje i interaktivnu nastavu, učenje putem rješavanja problema, praktično i smisleno učenje, a sve s ciljem što kvalitetnijeg osposobljavanja učenika za sticanje kvalifikacije Stolar.

Učenje i podučavanje odvijat će se kroz teorijske, praktične i metodološke osnove oblikovanja, upoznavajući se kroz ulogu i značaj dobro oblikovanog proizvoda, koristeći odgovarajuće metode u procesu oblikovanja i upoznavajući se s kvalitetom proizvoda. Kao sastavni dio svrhe i podučavanja ovog nastavnog predmeta su tehnološki procesi u drvnoj industriji. Ovaj nastavni predmet omogućit će učenicima i primjenu osnova programiranja, kao i rada na CNC mašinama.

Nastavni predmet Tehnologija obrade drveta izučava se u tehničkim i srodnim školama i srednjim stručnim školama. Kada je u pitanju zanimanje Stolar, predmet se izučava u I razredu u obimu od 2 nastavna sata sedmično, tj. 70 nastavnih sati godišnje.

CILJEVI UČENJA I PODUČAVANJA PREDMETA

Ciljevi učenja i podučavanja nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta su:

1. Učenik će moći imenovati osnovne tehnološke pojmove, izraziti parametre mašinske obrade, analizirati tehnološke procese, planirati kvalitetu obrade i pri tome biti tačan i precizan.
2. Usmjeriti učenika da razlikuje sve faze stolarske proizvodnje, počevši od izbora materijala, pa do pakovanja i skladištenja gotovih proizvoda.
3. Razvijati kod učenika kompetencije za odabir osnovnih i pomoćnih materijala prema namjeni, te procesa za njihovo namjensko i racionalno korištenje.
4. Navikavati učenika da redovno kontrolira kvalitetu obradaka, dijela proizvoda nakon svake operacije, kao i kvalitet gotovih proizvoda.
5. Demonstrirati tehnološke operacije ručne i mašinske obrade drveta pri čemu je potrebno graditi navike kod učenika na redovno i savjesno održavanje alata i mašina, razvijanje kulturnih navika, odgovornosti na radu, radne učinkovitosti i pozitivnog stava prema radu.
6. Podsticati kod učenika njihovu inovativnost, kreativnost, otvorenost i spremnost za prihvatanje novih ideja i tehnologija kako bi aktivno doprinosili održivom razvoju u društvu.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Odgojno-obrazovni ishodi se direktno naslanjaju na položaj nastavnog predmeta u okviru stručnog modula. Stručni moduli predstavljaju grupu nastavnih predmeta ili nastavni predmet koji se izučava u okviru jednog stručnog zvanja/zanimanja. U nastavku slijedi dio koji se odnosi na odgojno-obrazovne ishode kao okosnicu nastavnog programa iz Tehnologija obrade drveta, a razrađeni su po razredu u kojem se ovaj predmet izučava.

Odgojno-obrazovni ishodi pomažu nastavnicima u praćenju napretka učenika i u vrednovanju učeničkih postignuća. Tokom pripremanja procesa učenja i podučavanja nastavnik treba povezati odgojno-obrazovne ishode sa sadržajima navedenim u programu i metodama podučavanja. U tabelama koje slijede odgojno-obrazovni ishodi su označeni šiframa. Skraćenice poput SMII.3.I.1. ili SMII.3.I.4. i sl. označavaju redom: broj stručnog modula (SMIII. – treći stručni modul), redni broj nastavnog predmeta u stručnom modulu (1. – prvi), redni broj razreda (I – prvi razred), redni broj ishoda učenja (1. – prvi ishod, 2. – drugi ishod,...).

Razred: I	
Godišnji fond nastavnih sati: 70	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
SMII.3.I.1. Demonstrira tehnološke procese u drvnjoj industriji.	<ul style="list-style-type: none"> • Definira pojam tehnologije obrade drveta. • Objasnjava strukturu proizvodnog procesa. • Razlikuje osnovne tehnološke procese u drvnjoj industriji. • Definira pojam i objasniti strukturu tehnološkog procesa. • Analizira razvoj tehnologije u području obrade drveta.
SMII.3.I.2. Objasnjava primarnu preradu drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Klasifikuje i nabraja vrste drveta. • Bira drvo po dimenzijama, po kvalitetu i količini. • Povezuje procese klasiranja i čišćenja oblog drveta. • Bira optimalne tehnike rezanja. • Opisuje transport drveta do pilane.
SMII.3.I.3. Bira tehnike rezanja u pilani.	<ul style="list-style-type: none"> • Definira osnovne tehnike rezanja. • Objasnjava osnovne i dopunske zone piljenja. • Grafički prikazuje strukturu piljenja po poprečnom presjeku. • Identificira i razlikuje poprečno i uzdužno rezanje. • Grafički prikazuje strukturu piljenja po uzdužnoj osi.
SMII.3.I.4. Procjenjuje iskorištenost materijala prilikom rezanja.	<ul style="list-style-type: none"> • Definira pojam i objasniti značaj iskorištenosti drveta prilikom rezanja. • Navodi nadmjere prilikom rezanja. • Analizira iskorištenosti po naložima. • Analizira kvalitativne iskorištenosti. • Analizira ekonomsku iskorištenost drveta.
SMII.3.I.5. Bira tehnike piljenja trupaca četinara.	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi tehnike piljenja četinara. • Opisuje vrste piljene građe četinara i moći ih identificirati. • Navodi standarde koji se koriste prilikom piljenja trupaca četinara. • Definira kvalitativnu i kvantitativnu iskorištenost. • Imenuje osnovni sortimente piljene građe četinara. • Bira optimalno iskorištenje prilikom procesa piljenja četinara. • Nabraja klasiranje piljene građe četinara. • Objasnjava faktore kvaliteta prilikom sortiranja piljene građe.
SMII.3.I.6. Bira tehnike piljenja trupaca lišćara.	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi tehnike piljenja lišćara. • Opisuje vrste piljene građe lišćara i identificira ih. • Navodi standarde koji se koriste prilikom piljenja trupaca lišćara. • Definira kvalitativnu i kvantitativnu iskorištenost. • Imenuje osnovni sortimente piljene građe lišćara. • Bira optimalno iskorištenje prilikom procesa piljenja trupaca lišćara. • Nabraja klasiranje piljene građe lišćara.

	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava faktore kvaliteta prilikom sortiranja piljene građe.
SMIL.3.I.7. Organizuje transport i slaganje piljene građe.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiira sortiranje piljene građe. • Popisuje kvalitet piljene građe. • Opisuje slaganje piljene građe po kvalitetu. • Prikazuje kubiciranje piljene građe. • Prikazuje način transporta piljene građe unutar preduzeća.
SMIL.3.I.8. Demonstrira tehnologiju izrade čistih obradaka.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiira krojenje materijala. • Bira materijale. • Navodi postupke prilikom krojenja grubih obradaka. • Izračunava iskorištenost materijala prilikom krojenja. • Razlikuje krojne liste i šeme krojenja. • Analizira primjenu savremenih tehnologija. • Formuliše faktore koji utiču na kvalitet piljenja i procjenjuje iste.
SMIL.3.I.9. Analizira obradu podsklopova i sklopova.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizira izradu čepova i otvora ručno i mašinski. • Analizira izradu čepova i otvora na CNC mašinama. • Analizira izradu profila i tokarenje ručno i mašinski. • Analizira izradu profila i tokarenje na CNC mašinama.
Ključni sadržaji	
<ul style="list-style-type: none"> • Tehnološki procesi u drvnoj industriji: <ul style="list-style-type: none"> - Pojam tehnologije obrade drveta; - Proizvodni i tehnološki procesi u drvnoj industriji. • Osnovni materijali u stolarskoj proizvodnji: <ul style="list-style-type: none"> - Vrste drveta; - Sortimenti. • Tačnost i kvalitet obrade: <ul style="list-style-type: none"> - Kvalitet piljene građe; - Kvantitativna i kvalitativna iskorištenost materijala. • Primarna prerada drveta: <ul style="list-style-type: none"> - Vrste drveta po dimenzijama, kvalitetu i količini; - Tehnike rezanja; - Transport drveta. • Tehnike piljenja: <ul style="list-style-type: none"> - Piljena građa četinarara i lišćara; - Sortiranje piljene građe; - Transport piljene građe. • Proizvodi piljene građe: <ul style="list-style-type: none"> - Čisti i grubi obradci; - podsklopovi i sklopovi. • Krojenje materijala: <ul style="list-style-type: none"> - Krojne liste i šeme krojenja; - Krojenje grubih obradaka. • Tehnike blanjanja; • Kontrola obrađenih površina; 	

- Mjere zaštite na radu.

Preporuke za ostvarenje ishoda

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati PowerPoint prezentacije o pojedinim oblicima, materijalima i konstrukcijama koji prate sadržaje nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta. Učionička i izvanučionička nastava treba da budu ravnomjerno zastupljene u ostvarivanju ovih odgojno-obrazovnih ishoda (posjete privrednim subjektima u okruženju, organizacija gostovanja privrednika iz okruženja, terenske posjete privrednim subjektima izvan općine/grada). Nastavnici mogu koristiti raspoloživu stručnu literaturu, odnosno baze materijala koje su dostupne na internetu.

Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, projektna nastava, problemska nastava, praktično i smisleno učenje i dr.), a moguće je koristiti i plakate/prezentacije, video materijale, grafikone, sheme, dijagrama i sl. Moguća je međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima iz stručnog modula (npr. tematska nastava, projektna nastava, projektni istraživački dan u školi i sl.).

Da bismo ostvarili odgojno-obrazovne ishode i postigli ciljeve koje smo predvidjeli u izučavanju nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta i da bi učenje bilo efikasno i funkcionalno, važno je da se aktivnosti učenja oslanjaju na prethodna znanja, iskustva i interese učenika. Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama vezanim za tehnologiju obrade drveta u drvnj proizvodnji. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine – individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrisane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema.

Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

U nastavnom predmetu Tehnologija obrade drveta posebna pažnja posvećena je konkretnim primjerima iz prakse, integriranim u proces podučavanja i učenja ili tokom realizacije praktičnih zadataka u okviru stručnog modula Tehnologija obrade drveta.

Zadatak nastavnika je briga za dobrobit i cjelovit razvoj svakog učenika, te poštivanje njegovog integriteta i identiteta uz stvaranje sigurnog i poticajnog okruženja za učenje. Njegova odgovornost je organizacija odgojno-obrazovnog procesa, koji uključuje različite metode, tehnike podučavanja i stilove učenja (vizuelni, auditivni, kinestetički), te didaktičko-metodičko oblikovanje nastavnih sadržaja. Dužnost nastavnika je da motivira učenika da uči na smislen način, da razvija učeničke kompetencije, postavlja temelje cjeloživotnog učenja, utječe na razvoj kritičkog i kreativnog mišljenja, osposobljava učenike da rješavaju probleme, te utječe na razvoj životnih vještina, stavova i demokratskih vrijednosti kod učenika.

Na sve ovo je važno nadograditi i segment koji se odnosi na mjere zaštite na radu koje su neizostavan segment tokom obrade pojedinačnih sadržaja vezanih za nastavni predmet Tehnologija obrade drveta. Ako odaberemo adekvatan metodički pristup učenja i podučavanja nastavnih sadržaja u okviru nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta, te uključimo različite aktivnosti, kao što su učenje putem otkrivanja, rješavanje problema, izrada projekata/idejnih rješenja, izrada vizualnih prikaza, organiziranje posjeta proizvodnim preduzećima i/ili malim obrtničkim preduzećima, učenik postaje aktivno uključen u proces učenja, kako u učionici tako i izvan nje, traži odgovore na različita pitanja, razmjenjuje informacije i predstavlja rezultate istraživanja. Na taj način se razvijaju istraživačke vještine, ali i formiraju stavovi o različitim aspektima društvenog života. Funkcionalno učenje je ciklični proces sa različitim etapama na koje se učenik vraća i o kojima ponovno promišlja postavljajući nova pitanja i izgrađujući nova znanja. Ako učenik ima potrebu da postavlja pitanja nastavniku, time može dodatno utjecati na proces učenja i produbljivanje konceptualnog razumijevanja pojmova, predstava i zakonitosti o društvenim pojavama i procesima te razvoju privrede kao okosnice ekonomskog sistema jedne zemlje.

U nastavnom predmetu Tehnologija obrade drveta posebna pažnja posvećena je istraživačkom pristupu, integriranom u proces podučavanja i učenja, pri čemu učenik opaža i opisuje postupak obrade drveta. Učenik

objašnjava uočeno, iskustveno, doživljeno ili istraženo, te o tome raspravlja, upoređuje i prikazuje, što doprinosi razvoju kompetencije učiti kako učiti, samoinicijative i poduzetništva te kreativno-produktivne kompetencije. Tokom učenja i podučavanja nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta, očekivane odgojno-obrazovne ishode učenja ostvarujemo različitim nastavnim sadržajima, materijalima i izvorima znanja. Veoma je bitno da povezujemo sadržaje nastavnog predmeta sa svakodnevnim životom i onim što će učenici izučavati u okviru drugih stručno-teorijskih predmeta i eventualno općeobrazovnih predmeta. Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Korištenje udžbenika treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju.

Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika. Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u učionici i izvan učionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspjehnosti procesa učenja. S obzirom na to učenik najbolje uči u neposrednom okruženju, važno je da se češće primjenjuje nastava izvan učionice, jer se na taj način kod učenika potiče želja za istraživanjem, stvaranjem, razvijaju socijalne kompetencije, te učeniku omogućava informacijsko-komunikacijska povezanost s drugim zemljama i njihovom načinu života i prostornim uređenjem. Važno je da se učenicima osigura poticajno okruženje za učenje, osjećaj sigurnosti, međusobno povjerenje i uvažavanje što će doprinijeti kvalitetu organizacije odgojno-obrazovnog rada i nivou kvaliteta učeničkih postignuća.

Razred: II

Godišnji fond nastavnih sati: 70

Ishodi učenja	Razrada ishoda
SMII.3.II.1. Opisuje tehnologiju brušenja drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiše pojam brušenja drveta. • Opisuje postupak ručnog brušenja. • Objasniše mašinsko brušenje. • Bira brusni materijal. • Nabraja mašine za brušenje drveta. • Identificira greške obrade.
SMII.3.II.2. Upotrebljava ljepila za drvo.	<ul style="list-style-type: none"> • Bira ljepila prema načinu upotrebe. • Razlikuje vrste prirodnih ljepila. • Definiše sintetska ljepila. • Razlikuje kondezaciju, polikondezaciju i polimerizaciju. • Demonstrira upotrebu formaldehidnih ljepila. • Demonstrira primjenu polivinil-acetatnih ljepila.
SMII.3.II.3. Objasniše teorije oplemenjivanja drvenih površina.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiše tehnološki postupak furniranja. • Opisuje način furniranja. • Pokazuje važnost pripreme podloge za furniranje. • Analizira posljedice nekvalitetno pripremljene podloge prije furniranja. • Opisuje egaliziranje površine. • Procjenjuje kvalitet furnirane površine. • Razlikuje greške furniranja, te bira načine otklanjanja grešaka.
SMII.3.II.4. Organizuje pripremu proizvodnje, podjele i zadatke.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje proces pripreme proizvodnje. • Formulise zadatke pripreme proizvodnje. • Opisuje organizaciju pripreme proizvodnje u drvnoj industriji. • Razlikuje i raspoređuje radna mjesta u procesu pripreme proizvodnje.

SMII.3.II.5. Demonstrira tehničku pripremu rada.	<ul style="list-style-type: none"> • Definira položaj tehničke pripreme rada unutar preduzeća. • Definira nacрте proizvoda od drveta. • Definira odnos tehničke pripreme sa ostalim službama. • Demonstrira vođenje tehničke dokumentacije.
SMII.3.II.6. Klasificira tehnološku pripremu.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje projektovanje tehnološkog procesa. • Definira uticaj pojedinih tipova proizvodnje na projektovanje tehnološkog procesa. • Definira normative rada. • Definira utrošak materijala. • Demonstrira otvaranje radnog naloga.
SMII.3.II.7. Demonstrira operativne pripreme.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificira opterećenje kapaciteta. • Izračunava veličinu serije. • Opisuje terminiranje. • Organizuje radnu dokumentaciju.
SMII.3.II.8. Analizira normiranje rada.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizira kalkulatívno normiranje. • Analizira metodu trenutnih opažanja. • Definira tehnološke karte procesa rada. • Analizira opterećenje radnih mjesta. • Analizira ciklus proizvodnje.
SMII.3.II.9. Organizuje operativnu radnu dokumentaciju.	<ul style="list-style-type: none"> • Popunjava radni nalog za konkretan proizvod. • Demonstrira izradu planske kalkulacije za radni nalog. • Popisuje knjigu izdatih radnih naloga.

Ključni sadržaji

- Tehnološki procesi oplemenjivanja drvenih površina:
 - Tehnologija brušenja drveta;
 - Furniranje;
 - Lijepljenje.
- Kvalitet pripreme podloge za furniranje:
 - Greške furniranja;
 - Egzaliciranje površine.
- Brušenje mašinsko i ručno:
 - Brusni materijal.
- Pravilan odabir ljepila za drvo:
 - Kondenzacija, polikondenzacija i polimerizacija;
 - Prirodna i sintetska ljepila.
- Pravilna konstruktivna razrada proizvoda:
 - Tehnička priprema rada;
 - Tehnološka priprema rada;
 - Operativna priprema rada.
- Nomenklatura, norme i normativi materijala:
 - Kalkulatívno normiranje;
 - Trenutna opažanja.
- Odabir i priprema alata:
 - Normativi rada.
- Izbor i utvrđivanje proizvodnih operacija:
 - Tehnološka karta procesa rada;
 - Vođenje tehničke dokumentacije.

- Otvaranje radnog naloga:
 - Radni nalog za konkretan proizvod;
 - Knjiga radnih naloga.

Preporuke za ostvarenje ishoda

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati PowerPoint prezentacije o pojedinim oblicima, materijalima i konstrukcijama koji prate sadržaje nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta. Učionička i izvanučionička nastava treba da budu ravnomjerno zastupljene u ostvarivanju ovih odgojno-obrazovnih ishoda (posjete privrednim subjektima u okruženju, organizacija gostovanja privrednika iz okruženja, terenske posjete privrednim subjektima izvan općine/grada). Nastavnici mogu koristiti raspoloživu stručnu literaturu, odnosno baze materijala koje su dostupne na internetu.

Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, projektna nastava, problemska nastava, praktično i smisleno učenje i dr.), a moguće je koristiti i plakate/prezentacije, video materijale, grafikone, sheme, dijagrama i sl. Moguća je međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima iz stručnog modula (npr. tematska nastava, projektna nastava, projektni istraživački dan u školi i sl.).

Da bismo ostvarili odgojno-obrazovne ishode i postigli ciljeve koje smo predvidjeli u izučavanju nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta i da bi učenje bilo efikasno i funkcionalno, važno je da se aktivnosti učenja oslanjaju na prethodna znanja, iskustva i interese učenika. Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama vezanim za tehnologiju obrade drveta u drvnjoj proizvodnji. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine – individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrisane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema.

Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

U nastavnom predmetu Tehnologija obrade drveta posebna pažnja posvećena je konkretnim primjerima iz prakse, integrisanim u proces podučavanja i učenja ili tokom realizacije praktičnih zadataka u okviru stručnog modula Tehnologija obrade drveta.

Zadatak nastavnika je briga za dobrobit i cjelovit razvoj svakog učenika, te poštivanje njegovog integriteta i identiteta uz stvaranje sigurnog i poticajnog okruženja za učenje. Njegova odgovornost je organizacija odgojno-obrazovnog procesa, koji uključuje različite metode, tehnike podučavanja i stilove učenja (vizuelni, auditivni, kinestetički), te didaktičko-metodičko oblikovanje nastavnih sadržaja. Dužnost nastavnika je da motivira učenika da uči na smislen način, da razvija učeničke kompetencije, postavlja temelje cjeloživotnog učenja, utječe na razvoj kritičkog i kreativnog mišljenja, osposobljava učenike da rješavaju probleme, te utječe na razvoj životnih vještina, stavova i demokratskih vrijednosti kod učenika.

Na sve ovo je važno nadograditi i segment koji se odnosi na mjere zaštite na radu koje su neizostavan segment tokom obrade pojedinačnih sadržaja vezanih za nastavni predmet Tehnologija obrade drveta. Ako odaberemo adekvatan metodički pristup učenja i podučavanja nastavnih sadržaja u okviru nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta, te uključimo različite aktivnosti, kao što su učenje putem otkrivanja, rješavanje problema, izrada projekata/idejnih rješenja, izrada vizualnih prikaza, organiziranje posjeta proizvodnim preduzećima i/ili malim obrtničkim preduzećima, učenik postaje aktivno uključen u proces učenja, kako u učionici tako i izvan nje, traži odgovore na različita pitanja, razmjenjuje informacije i predstavlja rezultate istraživanja. Na taj način se razvijaju istraživačke vještine, ali i formiraju stavovi o različitim aspektima društvenog života. Funkcionalno učenje je ciklični proces sa različitim etapama na koje se učenik vraća i o kojima ponovno promišlja postavljajući nova pitanja i izgrađujući nova znanja. Ako učenik ima potrebu da postavlja pitanja nastavniku, time može dodatno utjecati na proces učenja i produbljevanje konceptualnog razumijevanja pojmova, predstava i zakonitosti o društvenim pojavama i procesima te razvoju privrede kao okosnice ekonomskog sistema jedne zemlje.

U nastavnom predmetu Tehnologija obrade drveta posebna pažnja posvećena je istraživačkom pristupu, integrisanom u proces podučavanja i učenja, pri čemu učenik opaža i opisuje postupak obrade drveta. Učenik objašnjava uočeno, iskustveno, doživljeno ili istraženo, te o tome raspravlja, upoređuje i prikazuje, što doprinosi razvoju kompetencije učiti kako učiti, samoinicijative i poduzetništva te kreativno-produktivne kompetencije. Tokom učenja i podučavanja nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta, očekivane odgojno-obrazovne ishode učenja ostvarujemo različitim nastavnim sadržajima, materijalima i izvorima znanja. Veoma je bitno da povezujemo sadržaje nastavnog predmeta sa svakodnevnim životom i onim što će učenici izučavati u okviru drugih stručno-teorijskih predmeta i eventualno općeobrazovnih predmeta. Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Korištenje udžbenika treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju.

Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika. Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u učionici i izvan učionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspješnosti procesa učenja. S obzirom na to učenik najbolje uči u neposrednom okruženju, važno je da se češće primjenjuje nastava izvan učionice, jer se na taj način kod učenika potiče želja za istraživanjem, stvaranjem, razvijaju socijalne kompetencije, te učeniku omogućava informacijsko-komunikacijska povezanost s drugim zemljama i njihovom načinu života i prostornim uređenjem. Važno je da se učenicima osigura poticajno okruženje za učenje, osjećaj sigurnosti, međusobno povjerenje i uvažavanje što će doprinijeti kvalitetu organizacije odgojno-obrazovnog rada i nivou kvaliteta učeničkih postignuća.

Razred: III	
Godišnji fond nastavnih sati: 60	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
SMIL.3.III.1. Klasificira proizvode od drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiira mogućnosti klasificiranja proizvoda. • Klasificira proizvode po konstrukciji. • Klasificira proizvode po načinu spajanja. • Klasificira proizvode prema namjeni. • Organizuje načine montaže u zavisnosti od karakteristika proizvoda.
SMIL.3.III.2. Demonstrira montažu okvira i sandučastih okvira.	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikuje okvir i sandučasti okvir. • Opisuje konstrukciju okvira i sandučastog okvira. • Bira način montaže i odgovarajuće okove. • Analizira kvalitet montiranih proizvoda.
SMIL.3.III.3. Demonstrira montažu i okivanje pločastog namještaja.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje pločasti namještaj. • Razlikuje karakteristike i konstrukciju pločastog namještaja. • Definiira moguće načine montaže. • Demonstrira načine montaže. • Upotrebljava različite tipove okova prilikom montaže.
SMIL.3.III.4. Opisuje CNC mašinu.	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikuje funkciju i podjelu CNC mašina. • Navodi načine upravljanja CNC mašinama.
SMIL.3.III.5. Primjenjuje tehnologiju obrade na CNC mašinama.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiira značaj CNC mašina. • Demonstrira izradu i primjenu tehnološke dokumentacije. • Identificira vrste i primjenu alata i steznog pribora. • Koristi se pravilnim izborom alata i pribora u odnosu na operaciju koju vrši CNC mašina.

SMII.3.III.6. Analizira načine upravljanja CNC mašinama.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje osnovni način rada na CNC mašinama. • Prilagođava upravljanje CNC mašinama. • Analizira ulogu mjernih sistema.
SMII.3.III.7. Ručno programira CNC mašinu.	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikuje primjenu i značaj osnovnih i pomoćnih funkcija prilikom programiranja. • Pokazuje načine pisanja programa kod različitih upravljačkih jedinica. • Ilustruje korekciju programa na CNC mašini.
SMII.3.III.8. Programira pomoću računara.	<ul style="list-style-type: none"> • Koristi CAD-CAM tehnologije.
SMII.3.III.9. Primjenjuje stezni pribor i uređaje na CNC mašinama.	<ul style="list-style-type: none"> • Primjenjuje različite načine pritezanja obradaka. • Demonstrira uslove i pravila pritezanja obradaka.

Ključni sadržaji

- Osnovna veza između montaže i okivanja:
 - Pločasti namještaj;
 - Sandučasti okviri.
- Definisane montaže okvira i sandučastih okvira:
 - Konstrukcija okvira i način montaže;
 - Kvalitet montiranih proizvoda.
- Definisane i okivanje pločastog namještaja:
 - Konstrukcija okvira i način montaže;
 - Tipovi okova.
- CNC mašine:
 - Funkcija i podjela;
 - Načini upravljanja.
- Tehnologija obrade na CNC mašinama:
 - Tehnološka dokumentacija;
 - Alat i stezni pribor.
- Upravljanje CNC mašinama:
 - Mjerni sistemi.
- Programiranje CNC mašina pomoću računara:
 - CAD-CAM tehnologije.
- Alati kod CNC mašina.
- Simulacija obrade na CNC mašinama.

Preporuke za ostvarenje ishoda

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati PowerPoint prezentacije o pojedinim oblicima, materijalima i konstrukcijama koji prate sadržaje nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta. Učionička i izvanučionička nastava treba da budu ravnomjerno zastupljene u ostvarivanju ovih odgojno-obrazovnih ishoda (posjete privrednim subjektima u okruženju, organizacija gostovanja privrednika iz okruženja, terenske posjete privrednim subjektima izvan općine/grada). Nastavnici mogu koristiti raspoloživu stručnu literaturu, odnosno baze materijala koje su dostupne na internetu.

Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, projektna nastava, problemska nastava, praktično i smisleno učenje i dr.), a moguće je koristiti i plakate/prezentacije, video materijale, grafikone, sheme, dijagrama i sl. Moguća je međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima iz stručnog modula (npr. tematska nastava, projektna nastava, projektni istraživački dan u školi i sl.).

Da bismo ostvarili odgojno-obrazovne ishode i postigli ciljeve koje smo predvidjeli u izučavanju nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta i da bi učenje bilo efikasno i funkcionalno, važno je da se aktivnosti učenja oslanjaju na prethodna znanja, iskustva i interese učenika. Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama vezanim za tehnologiju obrade drveta u drvnoj proizvodnji. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da

uče na različite načine – individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrisane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema.

Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

U nastavnom predmetu Tehnologija obrade drveta posebna pažnja posvećena je konkretnim primjerima iz prakse, integrisanim u proces podučavanja i učenja ili tokom realizacije praktičnih zadataka u okviru stručnog modula Tehnologija obrade drveta.

Zadatak nastavnika je briga za dobrobit i cjelovit razvoj svakog učenika, te poštivanje njegovog integriteta i identiteta uz stvaranje sigurnog i poticajnog okruženja za učenje. Njegova odgovornost je organizacija odgojno-obrazovnog procesa, koji uključuje različite metode, tehnike podučavanja i stilove učenja (vizuelni, auditivni, kinestetički), te didaktičko-metodičko oblikovanje nastavnih sadržaja. Dužnost nastavnika je da motivira učenika da uči na smislen način, da razvija učeničke kompetencije, postavlja temelje cjeloživotnog učenja, utječe na razvoj kritičkog i kreativnog mišljenja, osposobljava učenike da rješavaju probleme, te utječe na razvoj životnih vještina, stavova i demokratskih vrijednosti kod učenika.

Na sve ovo je važno nadograditi i segment koji se odnosi na mjere zaštite na radu koje su neizostavan segment tokom obrade pojedinačnih sadržaja vezanih za nastavni predmet Tehnologija obrade drveta. Ako odaberemo adekvatan metodički pristup učenja i podučavanja nastavnih sadržaja u okviru nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta, te uključimo različite aktivnosti, kao što su učenje putem otkrivanja, rješavanje problema, izrada projekata/idejnih rješenja, izrada vizualnih prikaza, organiziranje posjeta proizvodnim preduzećima i/ili malim obrtničkim preduzećima, učenik postaje aktivno uključen u proces učenja, kako u učionici tako i izvan nje, traži odgovore na različita pitanja, razmjenjuje informacije i predstavlja rezultate istraživanja. Na taj način se razvijaju istraživačke vještine, ali i formiraju stavovi o različitim aspektima društvenog života. Funkcionalno učenje je ciklični proces sa različitim etapama na koje se učenik vraća i o kojima ponovno promišlja postavljajući nova pitanja i izgrađujući nova znanja. Ako učenik ima potrebu da postavlja pitanja nastavniku, time može dodatno utjecati na proces učenja i produbljivanje konceptualnog razumijevanja pojmova, predstava i zakonitosti o društvenim pojavama i procesima te razvoju privrede kao okosnice ekonomskog sistema jedne zemlje.

U nastavnom predmetu Tehnologija obrade drveta posebna pažnja posvećena je istraživačkom pristupu, integrisanom u proces podučavanja i učenja, pri čemu učenik opaža i opisuje postupak obrade drveta. Učenik objašnjava uočeno, iskustveno, doživljeno ili istraženo, te o tome raspravlja, upoređuje i prikazuje, što doprinosi razvoju kompetencije učiti kako učiti, samoinicijative i poduzetništva te kreativno-produktivne kompetencije. Tokom učenja i podučavanja nastavnog predmeta Tehnologija obrade drveta, očekivane odgojno-obrazovne ishode učenja ostvarujemo različitim nastavnim sadržajima, materijalima i izvorima znanja. Veoma je bitno da povezujemo sadržaje nastavnog predmeta sa svakodnevnim životom i onim što će učenici izučavati u okviru drugih stručno-teorijskih predmeta i eventualno općeobrazovnih predmeta. Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Korištenje udžbenika treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju.

Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika. Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u učionici i izvan učionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspješnosti procesa učenja. S obzirom na to učenik najbolje uči u neposrednom okruženju, važno je da se češće primjenjuje nastava izvan učionice, jer se na taj način kod učenika potiče želja za istraživanjem, stvaranjem, razvijaju socijalne kompetencije, te učeniku omogućava informacijsko-komunikacijska povezanost s drugim zemljama i njihovom načinu života i prostornim uređenjem. Važno je da se učenicima osigura poticajno okruženje za učenje, osjećaj sigurnosti, međusobno povjerenje i uvažavanje što će doprinijeti kvalitetu organizacije odgojno-obrazovnog rada i nivou kvaliteta učeničkih postignuća.

VREDNOVANJE

Vrednovanje podrazumijeva sistemsko prikupljanje podataka o napredovanju učenika tokom učenja i podučavanja, a ostvaruje se praćenjem, provjeravanjem i ocjenjivanjem. Praćenje obuhvata sistemsko uočavanje i bilježenje opažanja o postignutim ostvarenjima kompetencija kod učenika. Provjeravanjem se procjenjuje postignuti nivo kompetencije, dok se ocjenjivanjem određuje brojčana vrijednost rezultata praćenja i provjeravanja. Jako je važno već na početku školske godine učenike upoznati s kriterijima vrednovanja da bi se mogli što bolje pripremati za nastavu i praktične zadatke.

U nastavi Tehnologije obrade drveta, vrednovanjem se prati, potiče i ocjenjuje rad učenika, pri čemu se nastoje ostvariti ciljevi nastave i očekivani ishodi učenja i podučavanja. Najčešće metode koje se tom prilikom koriste su usmeno provjeravanje, vrednovanje praktičnih radova, vrednovanje tehničke dokumentacije, vrednovanje grafičkih radova, grupni projekti, aktivnost učenika i dr.

Okvir za praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika, predstavljaju ishodi učenja koji u svojoj strukturi sadrže:

- materijalnu/spoznajnu komponentu – teorijsko i činjenično znanje, razumijevanje i primjena,
- funkcionalnu/psihomotoričku komponentu – umijeća i vještine,
- odgojnu/afektivnu komponentu – radne, estetske i moralne vrijednosti.

Dakle, elementi vrednovanja rezultata rada u nastavi Tehnologija obrade drveta su:

- tehnička znanja (usvojeni nastavni sadržaji, stepen njihovog razumijevanja, sposobnost primjene, donošenja odluka koristeći kritičko i kreativno mišljenje i sl.);
- vještine (kvalitet obavljenog radnog zadatka, stepen razvijenosti vještina i radnih navika, sposobnost snalaženja u novim situacijama, kritičko rješavanje problema, otvorenost za inovacije i sl.);
- individualni razvoj (kreativnost, urednost, tačnost, preciznost, ekonomičnost, zalaganje, samostalnost u radu, spremnost za timski rad i sl.).

Razrada metoda ocjenjivanja u okviru ovog nastavnog predmeta je sljedeća:

1. Intervju

- ocjenjivanje rezultata učenja putem verbalnog ispitivanja,
- pitanja mogu definisati nastavnici ili učenici,
- ocjenjivanje može biti od strane nastavnika ili učenika,
- pitanja mogu biti strukturisana i nestrukturisana,
- učenike uputiti na kriterije ocjenjivanja,
- intervju primjenjivati tokom cijele godine.

2. Pismena provjera znanja – test

- koristiti ovaj metod ocjenjivanja na kraju svakog poglavlja,
- sadrži pitanja iz svih tematskih jedinica (uzimajući u obzir važnost svake jedinice),
- pitanja na testu i bodovanje mora biti unaprijed definisano,
- pitanja na testu treba da prate rezultate učenja pojedinih tematskih jedinica,
- vrijeme izrade testa je jedan nastavni sat,
- test sadrži najviše deset pitanja,
- pitanja na testu mogu biti sastavljena od strane stručnog aktiva ili nastavnika.

3. Aktivnost na času

- obavezno sprovoditi u cilju podsticanja učenika da se uključe u diskusiju tokom časa i
- važnost ocjene iz ovog načina vrednovanja podići na nivo ostalih ocjena.

Kada je u pitanju zaključna ocjena za učenike na kraju razreda, ona treba biti odraz njegovih cjelokupnih odgojno-obrazovnih postignuća tokom školske godine, utemeljena na bilješkama o praćenju učenika, ocjenama upisanim u dnevnik rada, te stepenu ostvarenja odgojno-obrazovnih ishoda. Ocjena ne mora biti jednaka aritmetičkoj sredini pojedinačnih ocjena u toku oba polugodišta, posebno ako je učenik pokazao napredak u drugom polugodištu. Zaključnu ocjenu, kako na polugodištu, tako i na kraju školske godine izvode nastavnici koji su realizirali nastavu, uzimajući u obzir sve navedene elemente praćenja i vrednovanja. Nastavnici su u obavezi pratiti propise kojima se reguliše praćenje napredovanja, vrednovanje i procjenjivanje učenika, te propis vezan za inkluzivno obrazovanje učenika sa poteškoćama u psiho-fizičkom razvoju. Praćenje napredovanja, vrednovanje i ocjenjivanje učenika se odvija u skladu s važećim propisom koji regulira ovaj segment odgojno-obrazovnog rada.

Savremeni pristup vrednovanju učeničkih postignuća, podrazumijeva formativno i sumativno vrednovanje. Formativno vrednovanje daje povratnu informaciju i učeniku i nastavniku o tome koji dio gradiva je dobro naučen, a na kojem treba dodatno raditi. Tehnike koje se koriste za prikupljanje podataka radi formativnog vrednovanja su izrada praktičnih radova, razgovor učenika i nastavnika itd. Formativnim ocjenjivanjem nastavnik treba da unaprijedi strukturu i kvalitet angažovanja učenika u njegovom procesu učenja. Sumativno vrednovanje ima za cilj procjenu ostvarenosti ishoda nakon određenog vremena učenja i podučavanja. Metode koje koristimo prilikom ove vrste vrednovanja su: usmene provjere, pisane provjere, analiza učeničkih aktivnosti prilikom praktičnih radova itd. Sumativno vrednovanje pokazuje stepen usvojenosti ishoda učenja i treba mu kada god je to moguće dodati obrazloženja koja će imati istu strukturu i namjenu kao kod formativnog vrednovanja.

Sam proces ocjenjivanja treba da bude kontinuiran i omogućiti napredovanje učenika u odnosu na očekivane ishode učenja, kao i da omogućiti poboljšanje kvaliteta i efikasnosti nastave u ostvarivanju tih ishoda. Stoga je nužno u proces vrednovanja uključiti i same učenike. Vršnjačko vrednovanje je posebno dobro kod grupnog rada na praktičnim vježbama, jer možemo ujedno vrednovati i učenike koji vrednuju tuđi rad. Učenici u tom slučaju trebaju poštovati definisana pravila i kriterije vrednovanja i ocjenjivanja.

NAZIV MODULA: Materijali u proizvodnji

Cilj modula:

Cilj ovog stručnog modula, u okviru sticanja kvalifikacije III stepena stručne spreme za sticanje kvalifikacije Stolar, odnosi se na razumijevanje osnovnih karakterističnih svojstava drveta koja se ispoljavaju pri obradi, korištenju drveta i proizvoda od drveta.

Opis modula:

- Upoznati učenike sa procesom nastajanja i dobijanja drveta, njegovih svojstava i specifičnosti;
- Formirati predstavu o tehničkim i estetskim svojstvima drveta;
- Formirati predstavu o fizičkim i mehaničkim svojstvima drveta;
- Razumjeti faktore koji utiču na trajnost drveta, kao i ulogu greške drveta;
- Upoznati učenike sa domaćim i najvažnijim stranim vrstama drveta;
- Upoznati učenike sa primarnim i polufinalnim proizvodi od drveta.

Stručni modul	Nastavni predmet	Sedmično nastavnih sati			Ukupno nastavnih sati
		I	II	III	
SM 3. Materijali u proizvodnji	Poznavanje materijala	3			3

NAZIV PREDMETA: Poznavanje materijala

RAZRED	I	II	III
FOND SATI	3		

OPIS PREDMETA

Nastavni predmet Poznavanje materijala izučava se u sklopu stručnog modula Materijali u proizvodnji. Bavi se izučavanjem materijala koji se koriste u primarnoj i finalnoj preradi drveta. U okviru ovog nastavnog predmeta učenici će se upoznati s osnovnim vrstama domaćeg drveta i pojedinim egzotičnim stranim vrstama drveta, njihovoj podjeli i tehničkim svojstvima, analizirati će se greške drveta, njihovi uzročnici kao i njihov uticaj na tehnička svojstva i primjenu. Osim drvenih materijala izučavaju se i svi drugi materijali koji se koriste ili su u vezi sa proizvodnjom drvenih sortimenata. Kroz ovaj nastavni predmet učenici će se osposobljavati za makroskopsko raspoznavanje najvažnijih domaćih vrsta drveta.

Svrha učenja i podučavanja ovog nastavnog predmeta je upoznavanje anatomske građe drveta i njenu povezanost sa tehničkim svojstvima drveta, te povezivanje tehničkih svojstava sa korištenjem i obradom drveta u primarnoj i finalnoj preradi.

Izučavanjem nastavnih sadržaja u okviru ovog nastavnog predmeta, učenici se osposobljavaju i za praktičnu primjenu znanja tokom i nakon sticanja stručne kvalifikacije Stolar, a sadržaji nastavnog predmeta, pristup nastavnika, okruženje za učenje, stavovi učenika i motivacija doprinijet će razvoju univerzalnih vrijednosti kao što su odgovornost, istrajnost, upornost, tolerancija i sl. osim sticanja predmetno specifičnih kompetencija neophodnih za sticanje kvalifikacije Stolar, sve navedeno će se reflektirati i na sticanje generičkih kompetencija koje u svojoj osnovi sadrže znanja, vještine i stavove. Ovdje prije svega misli na deset ključnih kompetencija definiranih od strane Agencije za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje u Bosni i Hercegovini (2010).

Savremena koncepcija učenja i podučavanja ovog nastavnog predmeta zahtijeva praćenje savremenog pristupa organizaciji odgojno-obrazovnog procesa koji promovira aktivno učenje i interaktivnu nastavu, učenje putem rješavanja problema, praktično i smisleno učenje, a sve s ciljem što kvalitetnijeg osposobljavanja učenika za sticanje kvalifikacije Stolar.

Učenje i podučavanje odvijat će se kroz teorijske, praktične i metodološke osnove upoznavanja sa anatomskom građom i tehničkim svojstvima drveta, kao i razumijevanju ključnih faktora koji utiče na trajnost drveta. Kroz ovaj nastavni predmet učenici će razvijati sposobnost makroskopskog raspoznavanja vrste drveta.

Poznavanje materijala se izučava u okviru stručnog modula Materijali u proizvodnji u I razredu u obimu od tri nastavna sata sedmično, tj. 105 nastavnih sati godišnje.

CILJEVI UČENJA I PODUČAVANJA PREDMETA

Ciljevi učenja i podučavanja nastavnog predmeta Poznavanje materijala su:

1. Razvijati interes i razumijevanje za ekološki i socijalni značaj šume.
2. Osposobljavati učenika za raspoznavanje anatomske građe drveta, analiziranje greške i njenog načina otklanjanja, te prepoznavanje vrste drveta na osnovu presjeka i njihovih karakteristika.
3. Usmjeravati učenike na raspoznavanje tehničke i fizičke osobine različitih vrsta drveta kao osnovnog materijala u primarnoj i finalnoj proizvodnji, što će doprinijeti pravilnom izboru materijala u toku rada.
4. Razvijati ključne kompetencije za cjeloživotno učenje, podsticanje razvoj kritičkog mišljenja i interes za istraživanje društvenih pojava i procesa na tržištu rada što je preduslov za pokretanje vlastitog poduzetničkog poduhvata.
5. Navikavati učenika na redovno i savjesno održavanje alata i mašina, razvijanje kulturnih navika, odgovornosti na radu, radne učinkovitosti i pozitivnog stava prema radu.
6. Podsticati kod učenika njihovu inovativnost, kreativnost, otvorenost i spremnost za prihvatanje novih ideja i tehnologija kako bi aktivno doprinosili održivom razvoju u društvu.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Odgojno-obrazovni ishodi se direktno naslanjaju na položaj nastavnog predmeta u okviru stručnog modula. Stručni moduli predstavljaju grupu nastavnih predmeta ili nastavni predmet koji se izučava u okviru jednog stručnog zvanja/zanimanja. U nastavku slijedi dio koji se odnosi na odgojno-obrazovne ishode kao okosnicu nastavnog programa iz Poznavanja materijala razrađeni su po razredu/razredima u kojem se ovaj predmet izučava.

Odgojno-obrazovni ishodi pomažu nastavnicima u praćenju napretka učenika i u vrednovanju učeničkih postignuća. Tokom pripremanja procesa učenja i podučavanja nastavnik treba povezati odgojno-obrazovne ishode sa sadržajima navedenim u programu i metodama podučavanja. U tabelama koje slijede odgojno-obrazovni ishodi su označeni šiframa. Skraćenice poput SM1.1.I.1. ili SM1.2.II.1. i sl. označavaju redom: broj stručnog modula (SM1. – prvi stručni modul), redni broj nastavnog predmeta u stručnom modulu (1. – prvi, 2. – drugi, ...), redni broj razreda (I – prvi razred, II – drugi razred, ...), redni broj ishoda učenja (1. – prvi ishod, 2. – drugi ishod, ...).

Razred: I

Godišnji fond nastavnih sati: 105	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM3.1.I.1. Objašnjava i interpretira građu drveta, rodove i vrste.	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava pojam drveta kao građevinskog materijala. • Opisuje stablo, njegov izgled i navodi njegove glavne dijelove. • Pojašnjava poprečni presjek debla. • Navodi rodove i osnovne vrste drveta. • Definiše ćelije i vrste ćelija u građi drveta. • Analizira histološku građu drveta. • Tumači makroskopsku građu drveta. • Navodi greške strukture drveta. • Analizira hemijski sastav drveta.
SM3.1.I.2. Pojašnjava tehnička svojstva drveta.	<p>Navodi i objašnjava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estetska svojstva drveta • Osnovna fizička svojstva • Mehanička svojstva • Fizičko – hemijska svojstva.
SM3.1.I.3. Klasifikuje greške drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiše pojam greške drveta. • Objašnjava uticaj grešaka na upotrebljivost drveta. • Navodi i pojašnjava vrste grešaka kod drveta. • Definiše i pojašnjava greške oblika debla. • Objašnjava greške anatomske građe drveta. • Definiše i pojašnjava greške fizičko-mehaničke prirode. • Objašnjava greške boje drveta. • Definiše i pojašnjava greške ili oštećenja od insekata.
SM3.1.I.4. Objašnjava i interpretira vrste drveta i njihova svojstva.	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava metode identifikacije vrste drveta. • Primjenjuje metode identifikacije vrsta drveta. • Demonstrira makroskopsko raspoznavanje vrsta drveta. • Definiše i pojašnjava četinarsku vrstu drveta i lišćare. • Navodi i opisuje domaće vrste drveta i strane vrste koje se koriste u BiH. • Definiše pojam ogrjevnog drveta i upotrebu drvnog otpada.
SM3.1.I.5. Klasifikuje primarne proizvoda od drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi proizvode iz primarne prerade i vrši njihovu klasifikaciju. • Objašnjava postupke raspiljivanja trupaca. • Objašnjava pojam piljene građe i načine razvrstavanja i skladištenja.
SM3.1.I.6. Objašnjava i interpretira furnire i furnirske ploče.	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava načine izrade i vrste furnira. • Opisuje proces izrade furnirskih ploča. • Navodi vrste furnirskih ploča i njihovu upotrebu.
SM3.1.I.7. Objašnjava i interpretira ostale vrste ploča.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiše pojam stolarskih ploča, pojašnjava proces njihove izrade, svojstva i upotrebu. • Objašnjava ploče vlaknatice, pojašnjava proces izrade, podjelu i upotrebu. • Definiše ploče iverice, njihovu podjelu, pojašnjava proizvodni proces, tehnička svojstva i upotrebu. • Navodi ostale lake građevinske ploče, vrste i upotrebu.

<p>SM3.1.I.8. Objašnjava i interpretira plastične mase i njihovu upotrebu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava polimere i navodi vrste plastičnih masa. • Analizira svojstva plastičnih masa. • Navodi primjenu plastike u drvnoj industriji. • Objašnjava pojam kaučuka, gume i njenu upotrebu.
<p>SM3.1.I.9. Objašnjava i interpretira materijale za tapaciranje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Navodi upotrebu metalnih dijelova i sklopova. • Objašnjava upotrebu tekstila u tapetariji • Navodi ostale materijale koji se primjenjuju u tapetarskoj proizvodnji.
<p>SM3.1.I.10. Objašnjava i interpretira tehničke metale i njihove legure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje metale i njihove legure. • Objašnjava plemenite metale i njihovu upotrebu. • Definiše pojam nemetala i pojašnjava upotrebu keramike.

Ključni sadržaji

- Drvo – građa, rodovi i vrste
 - Drvo kao građevinski materijal
 - Stablo, izgled i njegovi dijelovi
 - Vanjska svojstva debla
 - Poprečni presjek debla
 - Rodovi i vrste drveta
- Anatomska građa drveta
 - Čelija i vrste ćelija
 - Histološka građa drveta
- Struktura građe drveta
 - Makroskopska građa drveta
 - Greške strukture drveta
 - Hemijski sastav drveta
- Tehnička svojstva drveta
 - Estetska svojstva
 - Osnovna fizička svojstva
 - Mehanička svojstva
 - Fizičko – hemijska svojstva
- Greške drveta
 - Greške oblika stabla
 - Greške u građi drveta
 - Greške drveta fizičke naravi
 - Greške u boji drveta
 - Greške konzistencije (građe) drveta
 - Greške od insekata i štetnika pod vodom
- Raspoznavanje i svojstva drveta
 - Metode identifikacije
 - Ključ za identifikaciju
 - Primjeri starog načina identifikacije
 - Upotreba najvažnijih vrsta drveta
 - Ogrjevno drvo i drveni otpad
- Proizvodi u primarnoj preradi drveta
 - Piljena građa
 - Raspiljivanje trupaca
 - Razvrstavanje piljene građe
- Furniri
 - Načini izrade i vrste furnira
 - Razvrstavanje i upotreba furnira

- Furnirske ploče
 - Izrada furnirskih ploča
 - Vrste furnirskih ploča
 - Upotreba furnirskih ploča
- Stolarske ploče
 - Izrada stolarskih ploča
 - Svojstva stolarskih ploča
 - Upotreba stolarskih ploča
- Vlaknatice
 - Izrada vlaknatica
 - Vrste ploča vlaknatica
 - Svojstva vlaknatica
 - Upotreba vlaknatica
- Iverice
 - Podjela ploča iverica
 - Proizvodnja iverice
 - Tehnička svojstva ploče iverice
 - Oplemenjivanje ploča iverica
 - Uskladištenje iverice
 - Svojstva i upotreba iverice
- Lake građevinske ploče
 - Vrste i izrada lakih građevinskih ploča
 - Svojstva i upotreba lakih građevinskih ploča
- Plastične mase
 - Definicija i vrste
 - Svojstva plastičnih masa
 - Vrste plastičnih masa
 - Primjena plastike u drvenoj industriji
 - Kaučuk i guma
- Materijali za tapaciranje
 - Metalni materijali
 - Tekstilni materijali
 - Ostali materijali
 - Materijal za punjenje
 - Tekstil
 - Koža i eko koža
- Tehnički metali i njihove legure
 - Sirovo željezo
 - Čelik
 - Bakar
 - Hrom
 - Olovo
 - Cink i legure
 - Aluminiyum i legure
- Keramike
 - Pojam i podjela keramike
 - Osnovna svojstva keramičkih materijala
 - Načini proizvodnje keramičkih proizvoda

Preporuke za ostvarenje ishoda

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati PowerPoint prezentacije o različitim sadržajima koji prate sadržaje nastavnog predmeta Poznavanje materijala, plakate koji predstavljaju građu drveta na različitim presjecima, mikroskopsku građu itd. Učionička i izvanučionička

nastava treba da budu ravnomjerno zastupljene u ostvarivanju ovih odgojno-obrazovnih ishoda (posjete privrednim subjektima u okruženju, organizacija gostovanja privrednika iz okruženja, terenske posjete privrednim subjektima izvan općine/grada). Nastavnici mogu koristiti raspoloživu stručnu literaturu, odnosno baze materijala koje su dostupne na internetu.

Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, projektna nastava, problemska nastava, praktično i smisleno učenje i dr.), a moguće je koristiti i plakate/prezentacije, video materijale, grafikone, sheme, dijagrama i sl. Moguća je međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima iz stručnog modula (npr. tematska nastava, projektna nastava, projektni istraživački dan u školi i sl.).

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrirane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema.

Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

U nastavnom predmetu Poznavanje materijala učenici trebaju da se upoznaju sa izvorom drveta kao sirovine, da upoznaju dijelove stabla kao i faktore koji utiču na izgled stabla i na unutrašnju građu drveta. Zadatak nastavnika je briga za dobrobit i cjelovit razvoj svakog učenika, te poštivanje njegovog integriteta i identiteta uz stvaranje sigurnog i poticajnog okruženja za učenje. Njegova odgovornost je organizacija odgojno-obrazovnog procesa, koji uključuje različite metode, tehnike podučavanja i stilove učenja (vizuelni, auditivni, kinestetički), te didaktičko-metodičko oblikovanje nastavnih sadržaja. Dužnost nastavnika je da motivira učenika da uči na smislen način, da razvija učeničke kompetencije, postavlja temelje cjeloživotnog učenja, utječe na razvoj kritičkog i kreativnog mišljenja, osposobljava učenike da rješavaju probleme, te utječe na razvoj životnih vještina, stavova i demokratskih vrijednosti kod učenika.

Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Korištenje udžbenika treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, aktualnim informacijama iz medija, te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju.

Materijali za učenje mogu biti i sredstva neophodna za izvođenje praktičnog rada. Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika.

Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u učionici i izvan učionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspjehnosti procesa učenja.

VREDNOVANJE

Vrednovanje podrazumijeva sistemsko prikupljanje podataka o napredovanju učenika tokom učenja i podučavanja, a ostvaruje se praćenjem, provjeravanjem i ocjenjivanjem. Praćenje obuhvata sistemsko uočavanje i bilježenje opažanja o postignutim ostvarenjima kompetencija kod učenika. Provjeravanjem se procjenjuje postignuti nivo kompetencije, dok se ocjenjivanjem određuje brojčana vrijednost rezultata praćenja i provjeravanja. Jako je važno već na početku školske godine učenike upoznati s kriterijima vrednovanja da bi se mogli što bolje pripremati za nastavu i praktične zadatke.

U nastavi Poznavanje materijala, vrednovanjem se prati, potiče i ocjenjuje rad učenika, pri čemu se nastoje ostvariti ciljevi nastave i očekivani ishodi učenja i podučavanja. Najčešće metode koje se tom prilikom koriste su usmeno provjeravanje, vrednovanje praktičnih radova, vrednovanje tehničke dokumentacije, vrednovanje grafičkih radova, grupni projekti, aktivnost učenika i dr.

Okvir za praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika, predstavljaju ishodi učenja koji u svojoj strukturi sadrže:

- materijalnu/spoznajnu komponentu – teorijsko i činjenično znanje, razumijevanje i primjena,
- funkcionalnu/psihomotoričku komponentu – umijeća i vještine,
- odgojnu/afektivnu komponenta – radne, estetske i moralne vrijednosti.

Dakle, elementi vrednovanja rezultata rada u nastavi Poznavanje materijala su:

- tehnička znanja (usvojeni nastavni sadržaji, stepen njihovog razumijevanja, sposobnost primjene, donošenja odluka koristeći kritičko i kreativno mišljenje i sl.);
- vještine (kvalitet obavljenog radnog zadatka, stepen razvijenosti vještina i radnih navika, sposobnost snalaženja u novim situacijama, kritičko rješavanje problema, otvorenost za inovacije i sl.);
- individualni razvoj (kreativnost, urednost, tačnost, preciznost, ekonomičnost, zalaganje, samostalnost u radu, spremnost za timski radi sl.).

Savremeni pristup vrednovanju učeničkih postignuća, podrazumijeva formativno i sumativno vrednovanje. Formativno vrednovanje je planirani proces u kojem dokazi o tome šta učenici znaju, razumiju i mogu uraditi služe nastavnicima da prilagode svoje podučavanje i učenicima da prilagode svoj pristup učenju. Metode koje se koriste za prikupljanje podataka radi formativnog vrednovanja su izrada praktičnih radova, razgovor učenika i nastavnika itd. Formativnim ocjenjivanjem nastavnik treba da unaprijedi strukturu i kvalitet angažovanja učenika u njegovom procesu učenja. Sumativno vrednovanje ima za cilj procjenu ostvarenosti ishoda nakon određenog vremena učenja i podučavanja. Metode koje koristimo prilikom ove vrste vrednovanja su: usmene provjere, pisane provjere, analiza učeničkih aktivnosti prilikom praktičnih radova itd. Sumativno vrednovanje pokazuje stepen usvojenosti ishoda učenja i treba mu kada god je to moguće dodati obrazloženja koja će imati istu strukturu i namjenu kao kod formativnog vrednovanja.

Sam proces ocjenjivanja treba da bude kontinuiran i omogući napredovanje učenika u odnosu na očekivane ishode učenja, kao i da omogući poboljšanje kvaliteta i efikasnosti nastave u ostvarivanju tih ishoda. Stoga je nužno u proces vrednovanja uključiti i same učenike. Na ovaj način se razvijaju vještine samovrednovanja i vršnjačkog vrednovanja i to tako što, između ostalog, učenici postavljaju vlastite ciljeva učenja, stječu svijest o snagama i slabostima u procesu učenja itd. Učenici u tom slučaju trebaju poštovati definisana pravila i kriterije vrednovanja i ocjenjivanja.

NAZIV MODULA: **PODUZETNIŠTVO ZA MLADE**

Cilj modula:

Cilj ovog stručnog modula, u okviru stjecanja kvalifikacije III stepena stručne spreme, odnosi se na razumijevanje oblasti poduzetništva, počevši od izbora poduzetničke ideje, preko istraživanja tržišta do izrade marketing i biznis plana, te registracije preduzeća.

Opis modula:

- steći osnovna znanja o temeljnim odrednicama poduzetništva i osobinama poduzetnika;
- doći do vlastite poduzetničke ideje te u kakvom pravno-organizacijskom obliku je realizirati;
- razumjeti uvjete potrebne za razvoj poduzetništva;
- prepoznati mogućnosti razvoja poduzetništva u Zeničko-dobojskom kantonu;
- izabrati odgovarajuće uređenje poslovne organizacije sa svim potrebnim poslovnim funkcijama i odgovarajućim menadžmentom;
- upoznati se s mogućim poticajima za zapošljavanje, izvorima finansiranja, različitim vrstama ulaganja u vlastiti poduzetnički poduhvat i fazama njegovog životnog ciklusa;
- upoznati i vježbati postupak izrade marketing i biznis plana.

Stručni modul	Nastavni predmet	Sedmično nastavnih sati			Ukupno nastavnih sati
		I	II	III	
SM4. PODUZETNIŠTVO ZA MLADE	Poduzetništvo		2		2
	Ukupno:		2		2

NAZIV PREDMETA: Poduzetništvo

RAZRED	I	II	III
FOND SATI		2	

OPIS PREDMETA

Svrha učenja i podučavanja ovog nastavnog predmeta je razvijanje poduzetničkog načina promišljanja i djelovanja u svakodnevnom životu i radu, stjecanje radnih navika i razvoj osobina poduzetne osobe (odgovornost, samostalnost, marljivost, inicijativnost, kreativnost, inovativnost, sposobnost donošenja odluka, samopouzdanje, odlučnost u djelovanju, spremnost na razuman rizik i upravljanje rizikom, mobilnost, fleksibilnost i dr.) koja je tako osposobljena za prepoznavanje prilika i mogućnosti za samoaktualizaciju na tržištu rada i šire.

Poduzetnost definiramo kao vrijednost koja pretpostavlja aktiviranje ličnih potencijala pojedinca na kreativan, konstruktivan, odgovoran i inovativan način u svrhu prilagođavanja promjenljivim okolnostima u različitim područjima života te u različitim društvenim ulogama.

Poduzetnička kompetencija (eng. Entrepreneurship competence) jedna je od ključnih kompetencija Europskog referentnog okvira za cjeloživotno učenje koja je potrebna svakom građaninu da bi bio sposoban (samo)zaposliti se te se lično razvijati u društvu znanja. Prema definiciji i načelima te ključne kompetencije cjeloživotnog učenja, a koje su Europski parlament i Europsko vijeće naveli u svojim preporukama za razvoj poduzetništva, poduzetništvo predstavlja sposobnost pojedinca da pretvara ideje u djela. Ono podrazumijeva kreativnost, inovativnost, sposobnost razumnog preuzimanja rizika kao i sposobnost planiranja, organiziranja te vođenja projekata kako bi se postigli određeni ciljevi. Poduzetništvo se provlači kroz svakodnevni porodični život i potiče svjesnost o cjelovitosti rada i razvija sposobnost iskorištavanja prilika. Ova se kompetencija odnosi i na svijest o važnosti moralnog ponašanja i moralnih vrijednosti te promiče dobro upravljanje (odgovorno, transparentno, u skladu sa zakonom, participativno, efektivno, efikasno).

Ovaj nastavni predmet doprinosi razvoju poduzetničke kompetencije kao predmetno specifične kompetencije (usvajanjem poduzetničkih znanja, vještina i stavova nužnih za pripremu i sudjelovanje u svijetu rada). To uključuje i razumijevanje temeljnog ekonomskog procesa (ideja – planiranje – realizacija – stvaranje nove vrijednosti) bez isključive usmjerenosti na pokretanje vlastitog poslovanja te podučava odgovornom djelovanju u svim aspektima radnog života, neovisno o odabiru karijere. U okviru toga razvijaju se i druge kompetencije kao što su jezičko-komunikacijska, kreativno-produktivne kompetencija, socijalna i građanska kompetencije, kompetencija učiti kako učiti i dr.

Poduzetnost kao vrijednost i poduzetništvo kao kroskurikularno i međupredmetno područje komplementarni su svim ostalim odgojno-obrazovnim područjima i međupredmetnim područjima i uvrštena je kao međupredmetna tema u nastavne predmete u redovnim osnovnim školama i sve općeobrazovne nastavne predmete u srednjim školama, kao u vannastavne aktivnosti.

Ovaj nastavni predmet, u sklopu stručnog modula Poduzetništvo za mlade, zastupa otvorenu komunikaciju između odgojno-obrazovnih radnika i učenika, saradničko učenje i druge oblike rada, uz uzajamno poštovanje i ohrabrivanje. Učenici uče o aktivnom i odgovornom učešću u društvu, a učenje za poduzetništvo otvara vrata raznim životnim mogućnostima i perspektivama.

Poduzetništvo se izučava u okviru stručnog modula Poduzetništvo za mlade u II razredu u obimu od dva nastavna sata sedmično, tj. 70 nastavnih sati godišnje.

CILJEVI UČENJA I PODUČAVANJA PREDMETA

Ciljevi učenja i podučavanja nastavnog predmeta Poduzetništvo u srednjoj školi su sljedeći:

1. Podsticati učenike da izučavaju društvene pojave i procese na lokalnom i globalnom nivou na način da analiziraju značaj i ulogu poduzetništva; potaknuti učeničku znatiželju, vođenu njihovim vlastitim poduzetničkim iskustvom i interesima.
2. Upoznati učenike sa osnovnim odrednicama poduzetništva i osobinama poduzetnika od kojih se ističu odgovornost prema radu, vještine komuniciranja i rukovođenja, izbor i kreiranje poslovnih ideja, pokretanje marketing i biznis plana i sl.
3. Osposobiti učenike da kreiraju različite poslovne ideje, da razumiju uvjete potrebne za razvoj poduzetničke ideje, te da prepoznaju mogućnosti razvoja poduzetništva na lokalnom nivou ili na nivou Zeničko-dobojskog kantona.
4. Razvijati ključne kompetencije za cjeloživotno učenje, podsticati razvoj kritičkog mišljenja i interes za istraživanje društvenih pojava i procesa na tržištu rada što je preduslov za pokretanje vlastitog poduzetničkog poduhvata.
5. Osposobiti učenike da se sigurno i odgovorno koriste digitalnim alatima u svakodnevnom životu, kao i informaciono-komunikacijskom tehnologijom za pristup, prikupljanje, obradu i prezentaciju informacija neophodnih za vlastiti poduzetnički poduhvat u svim fazama njegovog životnog ciklusa.
6. Razvijati kod učenika interes za izučavanje društvenih pojava i procesa, podsticati njihovu inovativnost, kreativnost, otvorenost i spremnost za prihvatanje novih ideja i tehnologija kako bi aktivno doprinosili održivom razvoju u društvu.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Odgojno-obrazovni ishodi se direktno naslanjaju na položaj nastavnog predmeta u okviru stručnog modula. Stručni moduli predstavljaju grupu nastavnih predmeta ili nastavni predmet koji se izučava u okviru jednog stručnog zvanja/zanimanja. U nastavku slijedi dio koji se odnosi na odgojno-obrazovne ishode kao okosnicu nastavnog programa iz Poduzetništva i razrađeni su po razredu u kojem se ovaj predmet izučava.

Odgojno-obrazovni ishodi pomažu nastavnicima u praćenju napretka učenika i u vrednovanju učeničkih postignuća. Tokom pripremanja procesa učenja i podučavanja nastavnik treba povezati odgojno-obrazovne ishode sa sadržajima navedenim u programu i metodama podučavanja. U tabelama koje slijede odgojno-obrazovni ishodi su označeni šiframa. Skraćenice poput SM4.1.II.1. ili SM4.1.II.6. i sl. označavaju redom: broj stručnog modula (SM4. – četvrti stručni modul), redni broj nastavnog predmeta u stručnom modulu (1. – prvi), redni broj razreda (I – prvi razred), redni broj ishoda učenja (1. – prvi ishod, 2. – drugi ishod,...).

Razred: II	
Godišnji fond nastavnih sati: 70	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
<p>SM4.1.II.1. Definira pojam poduzetništvo i razlikuje lične i društvene aspekte poduzetništva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definira pojam poduzetništvo/preduzetništvo. • Opisuje poduzetništvo kao sposobnost pojedinca da pretvara ideje u djela. • Razlikuje i imenuje osobine poduzetne osobe koja je osposobljena za prepoznavanje prilika i mogućnosti za samoaktualizaciju na tržištu rada i šire. • Definira poduzetnost kao vrijednost koja pretpostavlja aktiviranje ličnih potencijala pojedinca na kreativan, konstruktivan, odgovoran i inovativan način. • Razlikuje lične i društvene aspekte poduzetništva. • Analizira kako se poduzetništvo provlači kroz svakodnevni porodični život. • Analizira kako poduzetništvo potiče svjesnost o cjelovitosti rada te kako razvija sposobnost iskorištavanja prilika.
<p>SM4.1.II.2. Analizira osnovne principe slobodnog poduzetništva i objašnjava ulogu navedenih principa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikuje principe slobodnog poduzetništva. • Identificira principe: privatno vlasništvo, slobodna konkurencija, slobodno formiranje cijena. • Analizira na koji način će privatno vlasništvo uticati na pojedinca. • Analizira uticaj slobodne konkurencije na razvoj poduzetništva. • Objašnjava na koji način se formira cijena proizvoda i usluga na slobodnom tržištu na osnovu ponude i potražnje. • Povezuje princip slobodnog poduzetništva u cilju povećanja efikasnosti i unapređivanju proizvoda i usluga, kao i znanja i vještina.

<p>SM4.1.II.3. Objašnjava značaj pravilnog izbora poslovne ideje i imenuje načine izbora poslovne ideje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznaje poslovne mogućnosti u skladu sa vlastitim sposobnostima. • Obrazlaže značaj pravilnog odabira poslovne ideje. • Interpretira tehniku kreativnog razmišljanja (razumije način primjene tehnike "Brainstorming" kao metode izbora poslovne ideje). • Analizira promjene i savremene trendove kao izvor novih poslovnih ideja. • Odabire kriterije za izbor dobre poslovne ideje.
<p>SM4.1.II.4. Formuliše vlastitu poslovnu ideju u okviru poduzetničkog plana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formuliše poslovnu ideju (određuje fiktivnu poslovnu ideju na osnovu koje će kroz ovaj predmet pojedinac razvijati svoje preduzeće) . • Kreira poslovnu ideju. • Opisuje poslovnu ideju u okviru poduzetničkog plana.
<p>SM4.1.II.5. Opisuje i tumači značaj istraživanja tržišta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obrazlaže značaj istraživanja tržišta. • Definiše načine i metode procesa istraživanja. • Analizira aktuelne poslovne mogućnosti na globalnom i lokalnom tržištu. • Analizira tržište korištenjem različitih metoda. • Procjenjuje potencijal svoje poslovne ideje. • Analizira uticaj globalnog tržišta na pokretanje i razvoj malih i srednjih preduzeća.
<p>SM4.1.II.6. Opisuje i imenuje načine prikupljanja informacija o kupcima i konkurentima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizira strateški pristup „orijentiranost na zahtjev kupca“. • Identificira potencijalne kupce proizvoda /usluga. • Procjenjuje vlastiti udio na ciljanom tržištu. • Identificira faktore koji utiču na izbor lokacije. • Određuje najpovoljniju lokaciju za vlastiti biznis.
<p>SM4.1.II.7. Razlikuje marketing i biznis plan i objašnjava postupak njihove izrade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definiše biznis plan, generira pojam, svrhu i strukturu biznis plana na konkretnom primjeru. • Definiše i kreira korake u izradi biznis plana. • Definiše elemente marketing plana kao dijela biznis plana. • Opisuje SWOT analizu.
<p>SM4.1.II.8. Razlikuje marketing plan za kupce, konkurenciju, proizvod, cijenu, distribuciju i promociju.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizira tržište kupaca i konkurencije. • Definiše elemente marketing miksa (proizvod, cijena, promocija i distribucija) kao dijela marketing plana. • Analizira važnost lokacije u marketing mix-u. • Analizira važnost strategije cijena u marketing mix-u. • Izdvaja strukturu i komponente marketing plana.
<p>SM4.1.II.9. Definiše biznis plan, opisuje pravilnu izradu biznis plana i njegovu strukturu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definiše biznis plan. • Opisuje strukturu biznis plana. • Integrira unaprijed definiran marketing plan i plan prodaje u biznis plan kako bi procijenio šta je sve potrebno za ostvarenje poslovnog uspjeha.

<p>SM4.1.II.10. Opisuje i klasificira potrebna radna mjesta u preduzeću s posebnim fokusom na opis poslova za svako navedeno radno mjesto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definira strukturu preduzeća. • Definira pojam i vrste radnog mjesta u preduzeću sa opisom poslovnih zadataka. • Predviđa moguća radna mjesta koja će biti potrebna za odabranu poslovnu ideju.
<p>SM4.1.II.11. Opisuje postupak registracije preduzeća i nabraja uvjete neophodne za registraciju i rad preduzeća.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje prijedlog Statuta preduzeća. • Opisuje postupak registracije u zavisnosti od vrste i djelatnosti preduzeća. • Odabire potrebnu dokumentaciju za registraciju preduzeća.
<p>SM4.1.II.12. Definira bilans uspjeha i uočava povezanost bilanca uspjeha sa planom prihoda i planom troškova.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definira finansijske izvještaje preduzeća, bilans stanja, bilans uspjeha i izvještaj o gotovinskim tokovima. • Definira elemente finansijskih izvještaja. • Obrazlaže svrhu sastavljanja finansijskog izvještaja. • Analizira moguće izvore finansiranja preduzeća te na osnovu toga određuje svoj izvor finansiranja.
<p>SM4.1.II.13. Nabraja i razlikuje vrste troškova.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definira pojam i analizira vrste troška. • Identificira svrhu i važnost upravljanja troškovima u preduzeću. • Izračunava cijene koštanja proizvoda – usluga. • Analizira osnovne ekonomske pokazatelje poslovanja: ekonomičnost, produktivnost, rentabilnost.
<p>SM4.1.II.14. Organizira svoju grupu za formiranje preduzeća za mlade i vrši izbor poslovne ideje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Odabire svoju grupu (koja će biti jezgro budućeg preduzeća za mlade). • Kreira i vrši izbor poslovne ideje. • Formira preduzeće za mlade.
<p>SM4.1.II.15. Ispituje tržište i razvija vlastiti marketing plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Istražuje tržište u svrhu osnivanja preduzeća. • Izrađuje vlastiti marketing plan. (kupci, konkurencija, proizvod, cijena, distribucija, promocija).
<p>SM4.1.II.16. Kreira naziv i logotip i priprema registraciju preduzeća za mlade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Odabire naziv i kreira logotip preduzeća. • Organizira sastanak Upravnog odbora. • Odabire osobu koja će obavljati poslove direktora preduzeća. • Priprema dokumentaciju potrebnu za registraciju preduzeća.
<p>SM4.1.II.17. Organizira radna mjesta i poslove u okviru preduzeća za mlade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klasificira opis poslova za svako radno mjesto. • Predlaže osobe za ostala potrebna radna mjesta u okviru preduzeća za mlade.
<p>SM4.1.II.18. Kreira reklamni materijal, dijeli obaveze članovima grupe i priprema svoje preduzeće za takmičenje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema reklamni materijal. • Dijeli zadatke članovima grupe. • Priprema preduzeće za takmičenje.
<p>SM4.1.II.19. Kreira plan zatvaranja preduzeća, organizuje završetak proizvodnje i izvršava plaćanje obaveza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planira način zatvaranja rada preduzeća. • Organizira proces zatvaranja poslovanja preduzeća.
<p>SM4.1.II.20. Realizira zadatke vezane za završetak administrativnih poslova i organizuje završni sastanak svih saradnika na programu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zaključuje administrativne poslove. • Organizira završetak proizvodnje. • Izlaže završni sastanak svih zaposlenih.

Ključni sadržaji

Ključni sadržaji za realizaciju odgojno-obrazovnih ishoda su sljedeći:

- Poduzetništvo (lični i društveni aspekti poduzetništva);
- Principi slobodnog poduzetništva;
- Izbor poslovne ideje;
- Formulisanje poslovne ideje u sklopu poduzetničkog plana;
- Istraživanje tržišta;
- Marketing i biznis plan;
- Izrada marketing plana;
- Izrada biznis plana;
- Organizacija preduzeća;
- Bilans uspjeha;
- Osnivanje preduzeća za mlade;
- Rukovođenje preduzećem za mlade;
- Priprema za predstavljanje svog preduzeća za mlade;
- Zatvaranje preduzeća za mlade;

Preporuke za ostvarenje ishoda

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati: PowerPoint prezentacije o različitim poduzetničkim idejama, biznis planovima i marketing planovima, primjere razvoja poslovnih ideja na lokalnom ili nivou Zeničko-dobojskog kantona. Učionička i izvanučionička nastava treba da budu ravnomjerno zastupljene u ostvarivanju ovih odgojno-obrazovnih ishoda (posjete privrednim subjektima u okruženju, organizacija gostovanja privrednika iz okruženja, terenske posjete privrednim subjektima izvan općine/grada, posjete poslovnim inkubatorima, razvojnim agencijama i sl.). Nastavnici mogu koristiti raspoloživu stručnu literaturu, odnosno baze materijala koje su dostupne na internetu. Moguće je koristiti Priručnik za učenike BIP-OSF, Sarajevo 2002.godine i Udžbenik Poduzetništvo: udžbenik za 1. i 2. razred ekonomske škole, Marijan Cingula, Domagoj Grabovac, Nataša Miletić, Školska knjiga, Zagreb 2000. godine.

Preporučuje se primjena metoda koje podstiču angažirano učenje (npr. aktivno učenje, interaktivna nastava, projektna nastava i dr.), a prikupljanje i obrada podataka tokom provedenih mini-istraživanja učenika uključit će i upotrebu plakata/prezentacija, video materijala i statističkih pokazatelja, grafikona, dijagrama i sl. Moguće je međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima iz općeobrazovnog modula (npr. tematska nastava, dani poduzetništva u školi, projektna nastava, projektni istraživački dan u školi, debata i sl.). Da bismo ostvarili odgojno-obrazovne ishode i postigli ciljeve koje smo predvidjeli u izučavanju nastavnog predmeta Poduzetništvo i da bi učenje bilo efikasno i funkcionalno, važno je da se aktivnosti učenja oslanjaju na prethodna znanja, iskustva i interese učenika. Potrebno je da učenici aktivno sudjeluju u procesu učenja i da mogu uvidjeti povezanost među konceptima koje uče i njihovom primjenom u stvarnim situacijama. Isto tako važno je da učenici imaju mogućnost da uče na različite načine – individualno, u paru/tandemu ili u grupi/timu, te da uz nastavnikovu pomoć primjenjuju teorijska znanja u realizaciji praktičnih zadataka.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrirane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema.

Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

Ukoliko odaberemo adekvatan metodički pristup učenja i podučavanja nastavnih sadržaja Poduzetništva, te uključimo različite aktivnosti, kao što su učenje putem otkrivanja, učenje kroz igru, igranje uloga/dramatizacija, rješavanje problema, izrada projekata, izrada vizualnih prikaza, pričanje poslovnih priča, kreiranje biznis plana i marketing plana, organiziranje posjeta i sl., učenik postaje aktivno uključen u proces učenja, kako u učionici tako i izvan nje, traži odgovore na različita pitanja, razmjenjuje informacije i predstavlja rezultate istraživanja. Na taj način se razvijaju istraživačke vještine, ali i formiraju stavovi o različitim aspektima društvenog života. Funkcionalno učenje je ciklični proces sa različitim etapama na koje se učenik vraća i o kojima ponovno promišlja postavljajući nova pitanja i izgrađujući nova znanja. Ukoliko učenik ima potrebu da postavlja pitanja nastavniku, time može dodatno utjecati na proces učenja i produbljivanje konceptualnog razumijevanja pojmova, predstava i zakonitosti o društvenim pojavama i procesima.

U nastavnom predmetu Poduzetništvo posebna pažnja posvećena je istraživačkom pristupu, integrisanom u proces podučavanja i učenja, pri čemu učenik opaža i opisuje društvene pojave u okruženju s posebnim fokusom na poslovno okruženje. Učenik objašnjava uočeno, iskustveno, doživljeno ili istraženo, te o tome raspravlja, upoređuje i prikazuje, što doprinosi razvoju jezičko-komunikacijskih kompetencija i kompetencije učiti kako učiti. Učenik prikuplja i sistematizuje podatke iz relevantnih izvora prezentirajući ih verbalno ili u pismenoj formi. Zadatak nastavnika je briga za dobrobit i cjelovit razvoj svakog učenika, te poštivanje njegovog integriteta i identiteta uz stvaranje sigurnog i poticajnog okruženja za učenje. Njegova odgovornost je organizacija odgojno-obrazovnog procesa, koji uključuje različite metode, tehnike podučavanja i stilove učenja (vizuelni, auditivni, kinestetički), te didaktičko-metodičko oblikovanje nastavnih sadržaja. Dužnost nastavnika je da motivira učenika da uči na smislen način, da razvija učeničke kompetencije, postavlja temelje cjeloživotnog učenja, utječe na razvoj kritičkog i kreativnog mišljenja, osposobljava učenike da rješavaju probleme, te utječe na razvoj životnih vještina, stavova i demokratskih vrijednosti kod učenika.

Tokom učenja i podučavanja nastavnog predmeta Poduzetništvo, očekivane odgojno-obrazovne ishode učenja ostvarujemo različitim nastavnim sadržajima, materijalima i izvorima znanja. Veoma je bitno da povezujemo sadržaje nastavnog predmeta sa svakodnevnim životom i onim što će učenici izučavati u okviru drugih stručno-teorijskih predmeta i općobrazovnih predmeta. Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Korištenje udžbenika treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, aktualnim informacijama iz medija, te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju.

Materijali za učenje mogu biti i sredstva neophodna za izvođenje praktičnog rada, biznis plan, marketing plan, bilans uspjeha, budžet, grafikoni i grafički organizeri koji predstavljaju strukturu nekog preduzeća, plakati, prezentacije itd. Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika.

Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u učionici i izvan učionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspješnosti procesa učenja.

S obzirom da učenik najbolje uči u neposrednom okruženju, važno je da se češće primjenjuje nastava izvan učionice, jer se na taj način kod učenika potiče želja za istraživanjem, stvaranjem, razvijaju socijalne kompetencije, te učeniku omogućava informacijsko-komunikacijska povezanost sa drugim zemljama i njihovom načinu života i prostornim uređenjem. Važno je da se učenicima osigura poticajno okruženje za učenje, osjećaj sigurnosti, međusobno povjerenje i uvažavanje što će doprinijeti kvalitetu organizacije odgojno-obrazovnog rada i nivou kvaliteta učeničkih postignuća. U kontekstu digitalnog okruženja nastavu Poduzetništva je moguće realizirati i kroz eTwinning projekat koji vodi Agencija za predškolsko, osnovno i srednje obrazovanje, kroz online kolaborativno učenje tokom nastave/učenja, kao i kroz druge interkulturalne i naučne projekte i programe koji omogućavaju podršku razvoju učenika i jačanju ključnih kompetencija i životnih vještina s posebnim fokusom na razvoj poduzetničke kompetencije.

Vrijeme podučavanja i učenja određuje nastavnik prema potrebama svojih učenika, vodeći pri tome računa o nadarenim učenicima i učenicima s poteškoćama u psiho-fizičkom razvoju. Nastavnik ima slobodu primijeniti različite načine organizacije rada i učenja kako bi što bolje iskoristio potencijal svih učenika unutar odjeljenja i osigurao uspjeh svakog učenika i razvoj njegovih kompetencija. Veoma je važno detaljno planiranje cjelokupnog procesa, sa jasno određenim ciljevima koji se žele postići, te kontinuirano pratiti napredak svakoga učenika unutar grupe/ odjeljenja na temelju različitih metoda samovrednovanja i vrednovanja.

VREDNOVANJE

Vrednovanje je proces kojim se osigurava stalno praćenje ostvarivanja postavljenih ciljeva učenja i podučavanja i odgojno-obrazovnih ishoda određenog predmeta. Budući da proces učenja i podučavanja teče kontinuirano, i proces vrednovanja u nastavnom predmetu Poduzetništvo treba biti kontinuiran i redovan tokom cijele školske godine. Vrednovanje naučenog se ostvaruje kroz sistematsko praćenje i provjeravanje novousvojenih znanja, vještina i vrijednosti. Cilj vrednovanja nije samo ocjena, već praćenje napredovanja učenika, njegovog individualnog razvoja, te usmjeravanje i poticanje učenika kako bi postigao maksimalne rezultate prema svojim potencijalima. Važno je da se učenik aktivno uključuje u proces vrednovanja od samoga početka.

Kako bi se objektivno vrednovala učenička postignuća potrebno je kontinuirano praćenje njihovog napredovanja, pri čemu je važna redovna povratna informacija o napredovanju i postignutom uspjehu učenika u odnosu na očekivanja, tj. postavljene ciljeve (ishode učenja). Kada govorimo o praćenju napredovanja i vrednovanju učeničkih postignuća, krajnji rezultat nije ocjena sama po sebi, već dobijanje kvalitetne povratne informacije o rezultatima samog procesa učenja. Trenutno postignuće učenika se kontinuirano uspoređuje s njegovim prethodnim postignućima, a ne s postignućima drugih učenika. Tok i rezultat ovog procesa doprinosi daljnjem razvoju i sazrijevanju ličnosti učenika.

Različitim oblicima, tehnikama i metodama vrednovanja i samovrednovanja postignuća razvija samostalnost i samokontrola učenja. Nastavnik treba da planira vrijeme potrebno za poticanje, usmjeravanje i usklađivanje vrednovanja kroz provjeravanje znanja i usvojenih kompetencija. Moguće je da će učenik na početku ovog procesa imati potrebu za podrškom i vođenjem od strane nastavnika, a kasnije i od svojih vršnjaka, kako bi se dobile željene povratne informacije. Učešće učenika u ovom procesu doprinosi jačanju njihovog samopouzdanja, samoregulaciji učenja i razvoja kompetencije učiti kako učiti. Vrednovanje naučenog uglavnom se primjenjuje kao finalno vrednovanje nivoa usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda u određenom trenutku. Vrednovanje je kriterijsko, što znači da se temelji na unaprijed određenim kriterijima nivoa usvojenosti znanja, vještina i vrijednosti, odnosno odgojno-obrazovnih ishoda.

Pri svakom vrednovanju treba voditi računa o primjeni različitih metoda i tehnika kako bi učenici imali priliku pokazati stečene kompetencije na način na koji to njima najviše odgovara. Osim usmenog i pisanog provjeravanja, nastavnik se može koristiti i opažanjem rada učenika, praktičnim radovima, učeničkim prezentacijama, grafičkim radovima, oblikovanjem, učeničkom mapom (portfolijem) itd. Bez obzira na metodu ili tehniku vrednovanja, važno je voditi računa da pitanja i zadaci postavljeni učenicima budu primjereni zanimanju za koje se obrazuju, kognitivnim nivoima, tj. da budu zastupljeni različiti tipovi zadataka i zadaci različitog nivoa složenosti (osnovni, srednji i napredni nivo). Različitim pristupima i zahtjevima prema učenicima te dopunjavanjem različitih vrsta i izvora podataka o njihovom napredovanju, prikupljaju se kvalitetni i pouzdani dokazi (pokazatelji) o postignućima učenika.

Kada govorimo o nivou vrednovanja naučenog u nastavnom predmetu Poduzetništvo imamo dvije komponente koje vrednujemo:

a) nivo stečenih znanja i

b) istraživačke vještine.

Usvojenost znanja i razvijenost istraživačkih vještina vrednuje se brožčanom ocjenom, bez obzira na metodu kojom su informacije o tome prikupljene. Usvojenost znanja obuhvata znanja svih kognitivnih nivoa koja je učenik stekao u skladu s određenim ishodima definiranim u predmetnom kurikulumu.

Kada govorimo o istraživačkim vještinama tu se vrednuju vještine učenika (praćenje njegovih aktivnosti i rezultata tih aktivnosti). Za svako vrednovanje nastavnik izrađuje kriterije i s njima upoznaje učenike ili ih izrađuje zajedno s učenicima. Treba istaknuti da je veoma važno da nastavnik redovno bilježi, opisuje i kontinuirano prati napredovanje učenika (protokoli praćenja, ček-liste i sl.). To je validna povratna informacija, kako učeniku, tako i roditelju i nastavniku o svim aktivnostima učenika, razvoju stavova, procesima učenja, njegovoj saradnji u radu u paru ili grupi, donošenju važnih odluka, vrednovanju i samovrednovanju i dr. Nastavnim predmetom Poduzetništvo razvijaju se navike, vrijednosti i stavovi te pozitivan odnos prema sebi, drugima i društvu. Stoga neki od navedenih odgojno-obrazovnih ishoda nisu mjerljivi kao konačan rezultat, ali su jednako važni i zato ih vrednujemo u procesu učenja kroz praćenje učešća učenika u različitim svakodnevnim aktivnostima.

Ocjenjivanje učenika će se obaviti na osnovu najmanje dvije metode. Ocjenjivanje se obavlja isključivo unutar škole. Učenici će biti unaprijed obavješteni o metodama i kriterijima ocjenjivanja. Metode ocjenjivanja koje je moguće koristiti u okviru ovog nastavnog predmeta su sljedeće:

1. Intervju

- ocjenjivanje rezultata učenja putem verbalnog ispitivanja,
- pitanja mogu definisati nastavnici ili učenici,
- ocjenjivanje može biti od strane nastavnika ili učenika,
- pitanja mogu biti strukturisana i nestrukturisana,
- učenike uputiti na kriterije ocjenjivanja,
- intervju primjenjivati tokom cijele godine.

2. Test na kraju školske godine

- sadrži pitanja iz svih tematskih jedinica (uzimajući u obzir važnost svake jedinice).
- pitanja na testu i bodovanje mora biti unaprijed definisano,
- pitanja na testu treba da prate rezultate učenja pojedinih tematskih jedinica,
- bodovanje pojedinih pitanja provesti u skladu sa unaprijed određenom važnošću jedinice,
- vrijeme izrade testa je jedan nastavni sat,
- test sadrži najviše deset pitanja,
- pitanja na testu mogu biti sastavljena od strane stručnog aktiva ili nastavnika.

Kada je u pitanju zaključna ocjena za učenike na kraju razreda, ona treba biti odraz njegovih cjelokupnih odgojno-obrazovnih postignuća tokom školske godine, utemeljena na bilješkama o praćenju učenika, ocjenama upisanim u dnevnik rada, te stepenu ostvarenja odgojno-obrazovnih ishoda. Ocjena ne mora biti jednaka aritmetičkoj sredini pojedinačnih ocjena u toku oba polugodišta, posebno ako je učenik pokazao napredak u drugom polugodištu. Zaključnu ocjenu, kako na polugodištu, tako i na kraju školske godine izvode nastavnici koji su realizirali

nastavu, uzimajući u obzir sve navedene elemente praćenja i vrednovanja. Nastavnici su u obavezi pratiti propise kojima se reguliše praćenje napredovanja, vrednovanje i procjenjivanje učenika.

NAZIV MODULA: Praktična nastava

Cilj modula:

Cilj ovog stručnog modula, u okviru sticanja kvalifikacije III stepena stručne spreme za zanimanje Stolar, odnosi se na razumijevanje i ovladavanje osnovnim vještinama rada iz oblasti finalne obrade drveta. Modul je razvijen u cilju sticanja osnovnih znanja, vještina i navika u rukovanju mašinama i uređajima kao i ručnim alatom za izradu elemenata od drveta, sticanja osnovnog znanja i vještina o načinu spajanja drveta koji se primjenjuju u finalnoj preradi drveta, pravilnog odnosa prema radu i provođenja mjera zaštite na radu.

Opis modula:

- Upoznati učenike sa osnovnim načinima rukovanja alatima i uređajima u finalnoj preradi drveta
- Ovladati osnovnim operacijama obrade drveta
- Savladati tehnike u rukovanju ručnim električnim mašinama i operacije koje se njima izvode
- Razviti odgovoran odnos prema radu, opremi i materijalu koji se koristi
- Formirati predstavu o korištenju ličnih i opštih zaštitnih sredstava na radu
- Upoznati učenike sa primarnim i polufinalnim proizvodima od drveta

Stručni modul	Nastavni predmet	Sedmično nastavnih sati			Ukupno nastavnih sati
		I	II	III	
SM 5. Praktična nastava	Praktična nastava	6	12	18	36

NAZIV PREDMETA: Praktična nastava

RAZRED	I	II	III
FOND SATI	6	12	18

OPIS PREDMETA

Predmet Praktična nastava je namijenjena povezivanju teoretske i praktične nastave. Sadržaji modula omogućavaju učenicima primjenu teoretskih znanja putem praktičnih sadržaja.

Izučavanjem ovog modula učenici će biti sposobni povezivati stečena teoretska znanja s praktičnim znanjem, primjenjivati norme i standarde koristeći tehničku i tehnološku dokumentaciju te savremene tehnike, tehnologije i organizacije rada, shvatati značaj djelovanja čovjeka u stvaranju materijalnih dobara kao i formirati privredni način razmišljanja u odnosu prema korištenju materijala, energije, mašina i uređaja. Učenici će steći sposobnost samostalnog i timskog rada.

Učenici će biti osposobljeni da samostalno izrade dijelove namještaja prozora, vrata i ostalih proizvoda od drveta, da samostalno vrše okivanje gotovih proizvoda i urade površinsku zaštitu izrađenih proizvoda.

Predmet Praktična nastava osmišljen je tako da se kod učenika formiraju radne navike, disciplina, tačnost, samostalnost i snalažljivost.

CILJEVI UČENJA I PODUČAVANJA PREDMETA

Ciljevi učenja i podučavanja predmeta Praktična nastava su:

1. Razlikovati vrste drveta, ploča i furnira i njihovu primjenu.
2. Razlikovati sve faze stolarske proizvodnje, počevši od izbora materijala, izrade različitih proizvoda, pa do pakovanja i skladištenja gotovih proizvoda.
3. Ovladati različitim operacijama ručne i mašinske obrade drveta.
4. Ovladati načinom rada i organizacije poslova radnog mjesta na osnovu tehničko – tehnološke dokumentacije.
5. Podsticati inovativnost, kreativnost, otvorenost i spremnost za prihvatanje novih ideja i tehnologija u cilju aktivnog doprinosa održivom razvoju u društvu.
6. Ispravno koristiti sredstva lične i higijensko-tehničke zaštite pri radu.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI

Odgojno-obrazovni ishodi se direktno naslanjaju na položaj nastavnog predmeta u okviru stručnog modula. Stručni moduli predstavljaju grupu nastavnih predmeta ili nastavni predmet koji se izučava u okviru jednog stručnog zvanja/zanimanja. U nastavku slijedi dio koji se odnosi na odgojno-obrazovne ishode kao okosnicu nastavnog programa iz Praktične nastave razrađeni su po razredu/razredima u kojem se ovaj predmet izučava.

Odgojno-obrazovni ishodi pomažu nastavnicima u praćenju napretka učenika i u vrednovanju učeničkih postignuća. Tokom pripremanja procesa učenja i podučavanja nastavnik treba povezati odgojno-obrazovne ishode sa sadržajima navedenim u programu i metodama podučavanja. U tabelama koje slijede odgojno-obrazovni ishodi su označeni šiframa. Skraćenice poput SM1.1.I.1. ili SM1.2.II.1. i sl. označavaju redom: broj stručnog modula (SM1. – prvi stručni modul), redni broj nastavnog predmeta u stručnom modulu (1. – prvi, 2. – drugi, ...), redni broj razreda (I – prvi razred, II – drugi razred, ...), redni broj ishoda učenja (1. – prvi ishod, 2. – drugi ishod, ...).

Razred: I	
Godišnji fond nastavnih sati: 210	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM5.1.I.1. Objasnjava pojam drvne industrije.	Objasnjava: <ul style="list-style-type: none"> • Značaj drvne industrije. • Podjelu drvne industrije i zanimanja u njoj. • Program praktične nastave. • Organizaciju rada u školskoj radionici. • Metodologiju vođenja dnevnika rada.
SM5.1.I.2. Definiše radno mjesto stolar.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje pojam radnog mjesta. • Opisuje organizaciju rada na radnom mjestu. • Razlikuje materijale koji se koriste u zanimanju. • Identificira osnovne, pomoćne, potrošne materijale. • Objasnjava značaj zaštite na radu. • Opisuje sredstva protivpožarne zaštite.
SM5.1.I.3. Opisuje i primjenjuje mjere sigurnosti na radu.	<ul style="list-style-type: none"> • Primjenjuje lična zaštitna sredstva. • Demonstrira pružanje prve pomoći. • Objasnjava mjere zaštite od požara propisane zakonom. • Pokazuje sredstva za početno gašenje požara. • Demonstrira upotrebu protivpožarnih aparata.
SM5.1.I.4. Opisuje osnovne i pomoćne materijale i njihovu primjenu.	<ul style="list-style-type: none"> • Nabraja osnovne vrste drveta. • Pokazuje pojedine vrste drveta. • Pokazuje osnovne vrste drvenih ploča. • Opisuje primjenu osnovnih vrsta materijala. • Opisuje način uskladištenja osnovnih materijala . • Pokazuje pomoćni materijal. • Definiše primjenu osnovnih i pomoćnih materijala. • Objasnjava način uskladištenja pomoćnih materijala.
SM5.1.I.5. Prepoznaje i koristi alate za mjerenje, obilježavanje i zacrtavanje.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje karakteristike alata za mjerenje, zacrtavanje i obilježavanje. • Nabraja alate za mjerenje, obilježavanje i zacrtavanje.

	<ul style="list-style-type: none"> • Izrađuje skice elemenata jednostavnih proizvoda. • Primjenjuje alate za obilježavanje, zacrtavanje i mjerenje.
<p>SM5.1.I.6. Prepoznaje, priprema i koristi ručne alate za rezanje, krojenje, dubljenje, bušenje i blanjanje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje karakteristike alata za: rezanje, krojenje, dubljenje, bušenje i blanjanje. • Odabire alate za rezanje, krojenje, dubljenje, bušenje i blanjanje drveta prema vrsti obrade. • Priprema ručne testere za rad (oštrjenje, razmetanje, poravnavanje). • Rukuje alatima za rezanje (uzdužno rezanje, poprečno rezanje, rezanje po zadanoj liniji i rezanje pod uglom). • Rukuje ručnim blanjava na pravilan i bezbjedan način. • Demonstrira blanjanje po debljini, širini i pod pravim uglom. • Objašnjava razlike između grubog i finog blanjanja • Demonstrira pravilno učvršćivanje drvenog elementa u stolarsku klupu sa prethodnim ucrtavanjem. • Odabire turpiju po redoslijedu obrade. • Demonstrira obradu turpijom. • Pregleda tačnost obrade. • Identifikuje greške pri pripremi i upotrebi ručnih alata. • Primjenjuje sredstva zaštite na radu. • Opisuje karakteristike alata za blanjanje. • Odabire alate za blanjanje drveta prema vrsti obrade drveta i zahtjevima kvaliteta površine. • Priprema alate (oštrjenje, podešavanje visine noža, podešavanje i fiksiranje preklopne pločice). • Rukuje blanjom i drugim alatima za blanjanje. • Uočava greške pri pripremi i upotrebi alata za blanjanje i otklanja ih. • Primjenjuje sredstva zaštite na radu. • Odabire alate za dubljenje drveta prema vrsti obrade drveta i zahtjevima kvaliteta površine. • Priprema dljeteta. • Rukuje dljetima. • Uočava greške pri pripremi i upotrebi dljeteta i otklanja ih. • Primjenjuje sredstva zaštite na radu.
<p>SM5.1.I.7. Opisuje i demonstrira izradu konstruktivnih veza drveta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava spajanje drveta po širini i dužini. • Opisuje montažno-demontažne spojeve (ugaone veze). • Objašnjava mogućnosti koje daju pojedine vrste sastava i njihovu čvrstoću i trajnost. • Planira pripremu za rad: (izrađuje skice i crteže, vrši mjerenje i obilježavanje, bira odgovarajuće alate). • Demonstrira spajanje drveta po širini (zupčasta veza, tiple, umetnuta letvica). • Demonstrira spajanje drveta po dužini (priprema elemente za spajanje, spaja elemente po dužini pomoću tipli, zupčastom vezom, jednostrukim i dvostrukim čepom). • Demonstrira izradu montažno-demontažnih spojeva.

	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema elemente za montažno-demontažne spojeve. • Koristi eksere, tiple i vijke za spajanje. • Demonstrira spajanje drveta ugaonom vezom (ravna otvorena, kosa otvorena, kosa skrivena, tiplom, vijkom i ekserom).
<p>SM5.1.I.8. Opisuje ručnu izradu spojeva drveta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje vrste spojeva po širini, dužini, na preklop, na lastin rep. • Objašnjava različite vrste veza i njihove osobine (jednostruki, dvostruki čep i gnijezdo sa umetnutim letvicama). • Analizira različite vrste korpusnih veza i njihove osobine. • Opisuje vrste sastava po dužini, na preklop, na lastin rep. • Objašnjava mogućnosti koje daju pojedine vrste sastava i njihovu čvrstoću i trajnost. • Odabire odgovarajuću vrstu veze u zavisnosti od njene namjene. • Planira pripremu za rad: (izrađuje skice i crteže, vrši mjerenje i obilježavanje, bira odgovarajuće alate). • Rukuje potrebnim alatima. • Opisuje različite vrste ugaonih veza, njihove osobine i kriterije za izbor odgovarajuće veze (jednostruki i dvostruki čep i pročepl, čep sa umetnutom letvicom). • Analizira mogućnosti koje daju pojedine vrste veza (čvrstoća i trajnost). • Odabire odgovarajuće alate i vrši pripremu za rad: (izrađuje crteže, vrši mjerenje i obilježavanje, bira materijal, kontrolise urađene veze). • Primjenjuje sredstva zaštite na radu.
<p>SM5.1.I.9. Opisuje i koristi ručne električne mašine za grubu obradu drveta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava karakteristike ručnih električnih mašina • Nabraja i prepoznaje ručne električne mašine za grubo krojenje (ručna električna kružna pila, ručna električna ubodna pila). • Objašnjava primjenu ručnih električnih mašina. • Identificira moguće izvore opasnosti pri rukovanju ručnim električnim mašinama. • Primjenjuje opšta zaštitna sredstva u radionici. • Priprema i rukuje kružnom električnom pilom (oštri alat, obavlja podešavanje alata, obavlja pravilnu zamjenu alata). • Priprema ručnu električnu ubodnu pilu za rad (obavlja pravilnu zamjenu alata, obavlja podešavanje alata). • Rukuje ručnom električnom ubodnom pilom.
<p>SM3.5.I.10. Opisuje, demonstrira i rukuje ručnim električnim mašinama za finu obradu drveta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava karakteristike ručnih električnih mašina za finu obradu drveta. • Nabraja i prepoznaje ručne električne mašine za finu obradu drveta (ručna električna blanjatica, ručna električna glodalica, ručna električna bušilica, ručna električna brusilica). • Priprema ručnu električnu blanjaticu za rad (obavlja zamjenu alata, obavlja podešavanje alata) • Rukuje ručno električnom blanjaticom. • Prepoznaje ručnu električnu glodalicu.

	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava pravilnu zamjenu alata ručne električne glodalice. • Demonstrira zamjenu alata ručne električne glodalice. • Objašnjava pravilno podešavanje ručne električne glodalice. • Demonstrira podešavanje ručne električne glodalice. • Rukuje ručnom električnom glodalicom. • Prepoznaje ručnu električnu bušilicu. • Objašnjava pravilnu zamjenu alata ručne električne bušilice. • Demonstrira zamjenu alata ručne električne bušilice. • Objašnjava pravilno podešavanje ručne električne bušilice. • Demonstrira podešavanje ručne električne bušilice. • Rukuje ručnom električnom bušilicom. • Prepoznaje ručnu električnu brusilicu. • Objašnjava pravilnu zamjenu brusne trake. • Odabire odgovarajuću brusnu traku. • Demonstrira pravilno postavljanje brusnog materijala. • Rukuje ručnom električnom brusilicom. • Primjenjuje lična i tehnička zaštitna sredstva na radu.
<p>SM5.1.I.11. Opisuje i demonstrira sastavljanje jednostavnih proizvoda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje spajanje gotovih elemenata u podsklopove i sklopove. • Koristi tehničku dokumentaciju. • Obavlja spajanje elemenata u podsklopove prema tehničkoj dokumentaciji. • Obavlja spajanje podsklopova u sklopove primjenjujući tehničku dokumentaciju. • Koristi mjerne alate i uređaje. • Koristi odgovarajuće alate i izvrši doradu kontrolisanih spojeva. • Koristi tehničku dokumentaciju. • Obavlja zaštitu proizvoda od drveta (priprema elemente za površinsku zaštitu, odredi vrstu površinske zaštite prema predmetu obrade). • Obavlja nanošenje površinske zaštite četkom (boja, lak, farba). • Obavlja završnu kontrolu kvaliteta. • Odabire elemente završne kontrole. • Primjenjuje stečena znanja o kontroli kvaliteta. • Koristi mjerne alate za kontrolu. • Demonstrira i pojasni pravilno pakovanje različitih proizvoda od drveta. • Odabire način pakovanja prema vrsti proizvoda od drveta i vrsti transporta. • Obavlja pravilno uskladištenje proizvode od drveta. • Primjenjuje lična i tehnička zaštitna sredstva na radu.
Ključni sadržaji	
<ul style="list-style-type: none"> - Pojam drvne industrije <ul style="list-style-type: none"> 1. Značaj drvne industrije 2. Podjela i zanimanja drvne industrije 	

3. Program praktične nastave
4. Organizacija rada u školskoj radionici
5. Metodologija vođenja dnevnika rada
- Radno mjesto stolar
 1. Pojam radnog mjesta
 2. Materijali koji se koriste u zanimanju
 3. Značaj zaštite na radu
 4. Sredstva protivpožarne zaštite
- Osnovni pomoćni materijali
 1. Osnovne vrste drveta
 2. Osnovne vrste drvenih ploča
 3. Uskladištenje osnovnih materijala
 4. Pomoćni materijali
 5. Primjena osnovnih i pomoćnih materijala
 6. Uskladištenje pomoćnih materijala
- Alati za mjerenje-obilježavanje
 1. Alati za mjerenje, obilježavanje i zacrtavanje
 2. Skice elemenata jednostavnih proizvoda
- Ručni alati za rezanje krojenje, dubljenje, bušenje i blanjanje
 1. Karakteristike alata za krojenje, dubljenje, bušenje i blanjanje
 2. Odabir alata za krojenje, dubljenje, bušenje i blanjanje
 3. Uzdužno rezanje
 4. Poprečno rezanje
 5. Bušenje drveta
 6. Blanjanje drveta
 7. Oštrenje testere
 8. Razmetanje i poravnavanje testere
 9. Rezanje pod uglom
 10. Rezanje po zadanoj liniji
 11. Blanjanje po širini, debljini i pod pravim uglom
 12. Učvršćivanje drvenih elemenata
 13. Odabir turpije
 14. Obrada turpijom
 15. Kontrola obrade turpijom

Preporuke za ostvarenje ishoda

Program praktične nastave dat je po tipičnim fazama obrade. Realizaciju radnih zadataka potrebno je planirati u skladu sa konkretnim uslovima poštujući logičan slijed i neophodnu povezanost pojedinih radnih zadataka. Osnovne operacije obrade drveta ručnim alatima, učenici treba da savladaju na nivou vještina. Operacije obrade drveta ručnim električnim mašinama potrebno je višekratno ponavljati pod nadzorom nastavnika kako bi učenici dostigli neophodan stepen vještine i spretnosti u rukovanju i radu ručnim električnim mašinama. Pojedine operacije će se uvježbavati kroz izradu konkretnih proizvoda od drveta.

Posebnu pažnju treba posvetiti primjene mjera zaštite pri radu. Potrebno je neprekidno ukazivati i navikavati učenike na korištenje sredstava lične zaštite kao i tehničkih sredstava na alatima i mašinama. Odgajati i izgrađivati smisao za tačno poštovanje datih uputstava za rad, kao i za održavanje čistoće radnog prostora, alata i mašina.

Na praktičnoj nastavi u školskoj radionici učenici mogu obavljati praksu u grupama ili samostalno. U realizaciji zadataka obrade drveta ručnim alatima potrebno je osigurati adekvatan prostor u kome će biti postavljene stolarske klupe koje imaju uređaje za pričvršćivanje obradaka.

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati prostor koji je dobro osvijetljen, da ima instalirane uređaje za transport piljevine te kvalitetne uređaje za isisavanje zraka iz radionice koji je zasićen česticama piljevine a koja negativno utiče na aktivnost učenika pri realizaciji nastavnog procesa.

Za realizaciju planiranog gradiva radionica u školi mora biti opremljena sa odgovarajućim mašinama za finalnu obradu drveta za različite tehnološke procese.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrirane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema vezanih za proces praktične nastave. Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

Razred: II	
Godišnji fond nastavnih sati: 420	
Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM5.1.II.1. Objašnjava mašinsku obradu drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje rad u radionici: (organizacija rada u radionici, transport materijala i otpadaka, sigurnosni uslovi). • Nabraja postupke za izradu grubih elemenata od masiva • Opisuje uređaje za transport i odsisavanje otpadaka. • Objašnjava tehničku dokumentaciju za jednostavne proizvode. • Izražava osjećaje za odgovornost, red i zaštitu pri radu u radionici.
SM5.1.II.2. Identificira mašine za osnovnu obradu drveta.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificira mašine i alate za uzdužno rezanje drveta, poprečno rezanje drveta i krivolinijsko rezanje drveta. • Primjenjuje mašine za: (kraćenje, uzdužno rezanje, krivolinijsko rezanje). • Primjenjuje zaštitne mjere pri radu na mašinama. • Identificira najčešće greške i uzroke grešaka pri radu. • Odabire alat i režime obrade. • Rukuje mašinama na siguran način.
SM5.1.II.3. Opisuje, priprema i tumači tehničku dokumentaciju i obavlja pravilan odabir materijala.	<ul style="list-style-type: none"> • Definiše tehnički opis proizvoda. • Nabroja neophodan osnovni i pomoćni materijal za određeni proizvod. • Pripremi i čita radionički crtež (nacrt crtež zadanog proizvoda, pročita svaki radionički crtež, prenosi radionički crtež na materijal). • Pripremi i čita krojne liste, šeme raskroja i šeme slaganja furnira (lista zadanog proizvoda, šema raskroja ploča, šema slaganja furnira). • Pripremi specifikaciju osnovnih i pomoćnih materijala proizvoda (potrebne količinu osnovnih i pomoćnih materijala proizvoda, zamjena osnovnih i pomoćnih materijala za zadani proizvod). • Prepoznaje vrstu materijala. • Prepoznaje osobine materijala. • Demonstrira klasiranje materijala. • Opisuje ispitivanje vlažnosti materijala. • Priprema i čita tehnološku kartu (izbor tehnoloških operacija za proizvod, odabir materijala, izbor mašina i alata). • Priprema kalkulacije (materijalna lista, opšti troškovi bruto dohodak, cijena koštanja).
SM5.1.II.4. Opisuje i priprema mašine za krojenje.	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikuje mašine i uređaje koji se koriste za krojenje masiva, ploča i furnira. • Identificira (kratilicu, kružnu testeru, višelisnu rastružnu testeru, raskrajač ploča, paketne makaze).

	<ul style="list-style-type: none"> • Nabroja glavne dijelove (kratlice, kružne testere, višelisne rastružne testere, raskrajača ploča, paketnih makaza). • Pripremi i demonstrira zamjenu alata. • Pokazuje i priprema (kratlicu, kružnu testeru, višelisnu rastružnu testeru, raskrajač ploča, paketne makaze) za rad. • Koristi lična i tehnička zaštitna sredstva.
<p>SM5.1.II.5. Prepoznaje i rukuje mašinama i uređajima za savijanje drveta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pripremi drvo za (ručno savijanje, mašinsko savijanje, presovanje krivolinijskih lameliranih detalja) • Pripremi drvo za savijanje (parenje drveta). • Izrađuje kalup za savijanje drveta. • Demonstrira savijanje drveta na hladno pomoću kalupa i poluge. • Demonstrira savijanje parenog drveta pomoću kalupa i poluge. • Opisuje mašinsko savijanje drveta. • Priprema furnir za presovanje krivolinijskih lameliranih detalja (izbor listova furnira po debljini, kroji furnir, spaja furnir, nanosi ljepilo, ubacuje umetke, podešava pritisak i temperaturu na presi). • Rukuje presama za savijanje. • Koristi lična i tehnička zaštitna sredstva.
<p>SM5.1.II.6. Opisuje mašine i alate i način izrade detalja od masiva i ploča</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje mašine i uređaje koji se koriste pri izradi detalja • Nabroja mašine koje se koriste za izradu detalja (ravnalica, debljača, formatizer, stolna glodalica, nadstolna glodalica, višeglava blanjalica, strug). • Objašnjava (ravnjanje detalja na ravnalici, debljanje detalja, formatiziranje detalja, profilisanje detalja na stolnoj glodalici, profilisanje detalja na nadstolnoj glodalici, profilisanje detalja na višeglavoj blanjalici, profilisanje na strugu). • Nabroja osnovne dijelove (ravnalice, debljače, formatizera, stolne glodalice, višeglave blanjalice, struga). • Rukuje ravnalicom, debljačom, formatizerom, višeglavom blanjalicom, strugom). • Koristi lična i tehnička zaštitna sredstva.
<p>SM5.1.II.7. Pojašnjava i demonstrira izradu elemenata veza na detaljima od masiva i ploča.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznaje vrstu veza, karakteristike i upotrebu. • Demonstrira izradu (ramovskih čepova, korpusnih čepova) na čeparici. • Opisuje princip rada čeparice. • Nabroja glavne dijelove čeparice. • Demonstrira podešavanje čeparice za rad. • Rukuje čeparicom. • Priprema i vrši zamjenu alata. • Demonstrira izradu kružnih otvora. • Identificira vrstu bušilice. • Nabroja glavne dijelove bušilice. • Opisuje princip rada bušilice. • Primjenjuje pravilno pričvršćivanje detalja. • Rukuje bušilicom. • Prepoznaje vrstu tipl-mašine. • Nabroja glavne dijelove tipl-mašine. • Opisuje princip rada tipl-mašine. • Demonstrira podešavanje tipl-mašine. • Rukuje tipl-mašinom. • Koristi lična i tehnička zaštitna sredstva.

<p>SM5.1.II.8. Opisuje i demonstrira završnu obradu detalja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznaje vrste brusilica (horizontalna i vertikalna, uskotračna i širokotračna, cilindrične). • Prepoznaje horizontalnu brusilicu. • Nabraja glavne dijelove horizontalne brusilice. • Opisuje princip rada horizontalne brusilice. • Obavlja izbor i zamjenu brusne trake. • Demonstrira podešavanje brusilice za rad. • Rukuje horizontalnom brusilicom. • Prepoznaje vertikalnu uskotračnu brusilicu. • Nabraja glavne dijelove vertikalne uskotračne brusilice. • Opisuje princip rada vertikalne uskotračne brusilice. • Obavlja izbor i zamjenu brusne trake. • Demonstrira podešavanje brusilice za rad. • Rukuje vertikalnom uskotračnom brusilicom. • Koristi lična i tehnička zaštitna sredstva.
<p>SM5.1.II.9. Opisuje i demonstrira izradu furniranih elemenata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definiira način izrade furnira. • Prepoznaje određene vrste furnira. • Vršiti odabir furnira. • Priprema podlogu za furniranje. • Priprema ljepilo. • Vršiti spajanje furnira. • Priprema ramovske konstrukcije. • Priprema obloge. • Nabraja mašine i uređaje potrebne za furniranje. • Opisuje princip rada mašina i uređaja. • Nabraja glavne dijelove mašina. • Identificira greške i uzroke grešaka. • Rukuje mašinama i uređajima. • Koristi lična i tehnička zaštitna sredstva.
<p>SM5.1.II.10. Opisuje i demonstrira obradu podsklopova i sklopova od masiva i ploča</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznaje mašine za obradu podsklopova i sklopova. • Nabraja glavne dijelove formatne testere. • Opisuje princip rada formatne testere. • Opisuje pripremu i zamjenu alata formatne testere. • Prepoznaje stolnu glodalicu. • Opisuje princip rada stone glodalice. • Priprema glodalicu za rad. • Demonstrira zamjenu alata i šablon na glodalici. • Rukuje glodalicom.
<p>SM5.1.II.11. Demonstrira završnu obradu podsklopova i sklopova</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prepoznaje mašinu na kojoj može obrusiti ram. • Nabraja glavne dijelove mašine. • Pripremi alat i podesi mašinu za rad. • Rukuje mašinom. • Koristi lična i tehnička zaštitna sredstva. • Prepoznaje mašinu na kojoj može obrusiti pločaste elemente. • Nabraja karakteristike brusilice. • Nabraja glavne dijelove brusilice. • Odabire brusni papir i podešava brusilicu za rad. • Rukuje brusilicom. • Koristi lična i tehnička zaštitna sredstva.
<p>Ključni sadržaji</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Mašinska obrada drveta <ul style="list-style-type: none"> -organizacija rada u radionici -transport materijala -transport otpada -izrada grubih elemenata od masiva 	

-tehnička dokumentacija
-sredstva zaštite na radu

- Mašine za osnovnu obradu drveta
 - mašine za uzdužno rezanje
 - mašine za poprečno rezanje drveta
 - mašine za krivolinijsko rezanje drveta
 - mašine za kraćenje
 - sredstva zaštite na radu
 - greške i uzorci grešaka pri rukovanju mašinama
 - alat za rezanje
 - režimi obrade

- Tehnička dokumentacija
 - tehnički opis proizvoda
 - osnovni materijal za određeni proizvod
 - pomoćni materijal za određeni proizvod
 - radionički crtež
 - prenošenje mjera na obradak
 - krojna lista
 - šema raskroja
 - šema slaganja furnira
 - šema raskroja ploča
 - specifikacija osnovnih materijala
 - specifikacija pomoćnih materijala
 - prepoznavanje vrsta materijala
 - prepoznavanje osobina materijala
 - klasiranje materijala
 - ispitivanje vlažnosti materijala
 - priprema tehnološke karte
 - kalkulacija proizvoda
 - materijalna lista
 - cijena koštanja proizvoda

- Mašine za krojenje
 - mašine za krojenje masiva
 - mašine za krojenje furnira
 - višelisna rastružna testera
 - raskrajač ploča
 - glavni dijelovi kratilice
 - glavni dijelovi kružne testere
 - glavni dijelovi raskrajača ploča
 - glavni dijelovi paketnih makaza
 - lična i tehnička zaštitna sredstva

- Mašine za savijanje drveta
 - priprema drveta za ručno savijanje
 - priprema drveta za mašinsko savijanje
 - priprema furnira za presovanje krivolinijski lameliranih detalja
 - izbor listova furnira po debljini
 - spajanje furnira
 - nanošenje ljepila

- podešavanje temperature i pritiska na presi
- rukovanje presama za savijanje
- upotreba ličnih i zaštitnih sredstava
- Mašine i alati za izradu detalja od masiva i ploča
 - mašine za izradu detalja (ravnalica, debljača, formatizer, stolna glodalica, nadstolna glodalica, višeglava blanjalica, strug)
 - ravnanje detalja na ravnalici
 - debljanje detalja na debljači
 - profilisanje detalja na stolnoj glodalici
 - profilisanje detalja na nadstolnoj glodalici
 - profilisanje detalja na višeglavoj blanjalici
 - profilisanje detalja na strugu
- Izrada elemenata veza na detaljima od masiva i ploča
 - prepoznavanje vrsta veza
 - izrada ramovskih čepova na čeparici
 - izrada korpusnih čepova čeparici
 - glavni dijelovi čeparice
 - podešavanje čeparice za rad
 - rukovanje čeparicom
 - zamjena alata na čeparici
 - izrada kružnih otvora na čeparici
 - vrste bušilica
 - glavni dijelovi bušilice
 - pričvršćivanje detalja na čeparici
 - rukovanje bušilicom
 - tipl-mašina
 - glavni dijelovi tipl-mašine
 - podešavanje tipl-mašine
 - rukovanje tipl-mašinom
 - upotreba ličnih i tehničkih zaštitnih sredstava
- Završna obrada detalja
 - horizontalne brusilice
 - vertikalne brusilice
 - širokotračne brusilice
 - cilindrične brusilice
 - glavni dijelovi horizontalne i vertikalne brusilice
 - izbor i zamjena brusne trake
 - podešavanje brusilice za rad
 - rukovanje brusilicom
 - upotreba ličnih i tehničkih zaštitnih sredstva
- Izrada furniranih elemenata
 - prepoznavanje određenih vrsta furnira
 - odabir furnira i priprema podloge za furniranje
 - priprema ljepila
 - spajanje furnira
 - priprema ramovskih konstrukcija
 - priprema obloga
 - greške furniranja
 - rukovanje mašinama i uređajima za furniranje

-upotreba lične i tehničke zaštite

Preporuke za ostvarenje ishoda

Program praktične nastave dat je po tipičnim fazama obrade. Realizaciju radnih zadataka potrebno je planirati u skladu sa konkretnim uslovima poštujući logičan slijed i neophodnu povezanost pojedinih radnih zadataka. Osnovne operacije obrade drveta ručnim alatima, učenici treba da savladaju na nivou vještina. Operacije obrade drveta ručnim električnim mašinama potrebno je višekratno ponavljati pod nadzorom nastavnika kako bi učenici dostigli neophodan stepen vještine i spretnosti u rukovanju i radu ručnim električnim mašinama. Pojedine operacije će se uvježbavati kroz izradu konkretnih proizvoda od drveta.

Posebnu pažnju treba posvetiti primjene mjera zaštite pri radu. Potrebno je neprekidno ukazivati i navikavati učenike na korištenje sredstava lične zaštite kao i tehničkih sredstava na alatima i mašinama. Odgajati i izgrađivati smisao za tačno poštovanje datih uputstava za rad kao i za održavanje čistoće radnog prostora, alata i mašina.

Na praktičnoj nastavi u školskoj radionici učenici mogu obavljati praksu u grupama ili samostalno. U realizaciji zadataka obrade drveta ručnim alatima potrebno je osigurati adekvatan prostor u kome će biti postavljene stolarske klupe koje imaju uređaje za pričvršćivanje obradaka.

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati prostor koji je dobro osvijetljen, da ima instalirane uređaje za transport piljevine te kvalitetne uređaje za isisavanje zraka iz radionice koji je zasićen česticama piljevine a koja negativno utiče na aktivnost učenika pri realizaciji nastavnog procesa.

Za realizaciju planiranog gradiva radionica u školi mora biti opremljena sa odgovarajućim mašinama za finalnu obradu drveta za različite tehnološke procese.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrirane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema vezanih za proces praktične nastave.

Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

Razred: III

Godišnji fond nastavnih sati: 540

Ishodi učenja	Razrada ishoda
SM5.1.III.1. Demonstrira krojenje kružnim stabilnim pilama.	<ul style="list-style-type: none">• Odabire i priprema odgovarajući materijal za krojenje-• Demonstrira zamjenu i učvršćivanje lista kružne pile-• Demonstrira postavljanje vodilice za određenu vrstu rada.• Priprema šemu krojenja, vodeći računa o greškama i procentu iskorištenja.• Primjenjuje mjere zaštite na radu.• Prakticira samostalno održavanje alata i mašina.
SM5.1.III.2. Demonstrira savijanje drveta.	<ul style="list-style-type: none">• Odabire i priprema odgovarajući materijal za savijanje.• Odabire kalupe i ostala sredstva za savijanje.• Demonstrira pravilno korištenje mašina i uređaja za savijanje drveta.• Pokazuje i objašnjava razlike savijanja drveta na vruće i hladno.• Primjenjuje sredstva zaštite na radu.• Prakticira samostalno održavanje alata i mašina.
SM5.1.III.3. Demonstrira krojenje i spajanje furnira.	<ul style="list-style-type: none">• Pokazuje različite vrste furnira i objašnjava njihovu namjenu.• Odabire i priprema određene vrste furnira za određenu namjenu.• Priprema mašine za krojenje furnira.

	<ul style="list-style-type: none"> • Obavlja samostalno uzdužno i poprečno krojenje i uočava greške krojenja. • Odabire odgovarajući pribor za spajanje. • Obavlja ručno i mašinsko spajanje furnira. • Locira i otklanja greške kod spajanja furnira. • Primjenjuje sredstva zaštite na radu.
SM5.1.III.4. Demonstrira furniranje.	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema mašinu za nanošenje ljepila. • Priprema ljepilo. • Demonstrira nanošenje ljepila. • Primjenjuje sredstva zaštite na radu.
SM5.1.III.5. Demonstrira pripremu drveta za površinsku obradu.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificira mrlje od (masti, ulja, ljepila, smole, tinte i dr.). • Identifikuje greške u boji drveta. • Primjenjuje odgovarajuća sredstva za bijeljenje. • Demonstrira bajcanje i grundiranje. • Demonstrira zapunjavanje pora. • Identificira pukotine na površini drveta. • Primjenjuje sredstva i pomagala za kitovanje. • Demonstrira različite tehnike rada na pripremi površine za završnu površinsku obradu. • Primjenjuje zaštitna sredstva.
SM5.1.III.6. Demonstrira lakiranje drvenih površina.	<ul style="list-style-type: none"> • Odabire određene vrste laka. • Priprema lak odgovarajućeg viskoziteta. • Priprema prostorije i pribor za određenu vrstu lakiranja. • Primjenjuje određene vrste lakiranja (ručno lakiranje, špricanje, nalijevanje, umakanje). • Određuje vrstu lakiranja prema proizvodu. • Prilagođava način sušenja lakiranih površina prema vrstama lakova i vrstama drveta. • Isplanira potrebno vrijeme za sušenje. • Odabire način sušenja. • Primjenjuje vrstu lakiranja i vrstu laka od početka do kraja obrade prema željenom sjaju (visoki sjaj, polusjaj, mat, polumat). • Locira i otklanja greške nastale kod lakiranja. • Primjenjuje sva raspoloživa sredstva za održavanje pribora, uređaja i prostorija. • Koristi sva raspoloživa sredstva pri radu i zaštitu od požara.
SM5.1.III.7. Demonstrira bojenje drvenih površina.	<ul style="list-style-type: none"> • Odabire određene vrste materijala za (bojenje, farbanje, bajcovanje). • Odabire i priprema sredstva za (bojenje, farbanje, bajcovanje). • Primjenjuje i demonstrira određene tehnike rada kod (bojenja, farbanja, bajcovanja). • Demonstrira održavanje pribora i uređaja za (bojenje, farbanje, bajcovanje). • Opisuje i demonstrira održavanje alata i pribora za (bojenje, farbanje, bajcovanje). • Koristi sva raspoloživa sredstva pri radu i zaštitu od požara.

<p>SM5.1.III.8. Demonstrira montažu i okivanje proizvoda od drveta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Odabire i čita šeme koje su nacrtane za montažu i okivanje određenih proizvoda. • Rukuje alatima i materijalima za montažu i okivanje. • Rukuje pomagalima za montažu i okivanje (hidraulične i pneumatske prese). • Demonstrira montažu fiksnih i montažno-demontažnih proizvoda (plakari, građevinska stolarija). • Primjenjuje zaštitna sredstva na radu.
<p>SM5.1.III.9. Demonstrira izradu tehničke dokumentacije za završni rad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema i samostalno izrađuje krojnu listu. • Izračunava procenat iskorištenja osnovnih materijala. • Planira tehnološki proces. • Priprema normativ osnovnog i pomoćnog materijala.
<p>SM5.1.III.10. Demonstrira izbor materijala, grubo dimenzioniranje i krojenje za završni rad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Odabire odgovarajući materijal koristeći pripremnu dokumentaciju i mjerne uređaje. • Obavlja zacrtavanje (šemiranje). • Koristi pomoćna sredstva za šemiranje i zacrtavanje. • Obavlja krojenje elemenata za određeni proizvod. • Koristi alat potreban za krojenje elemenata na zadanu širinu (paranje). • Koristi alat potreban za krojenje elemenata na zadanu dužinu (kraćenje). • Primjenjuje zaštitna sredstva na radu.
<p>SM5.1.III.11. Demonstrira izradu konstruktivnih spojeva i veza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrira zacrtavanje. • Koristi mašine za izradu spojeva i veza. • Odabire odgovarajući alat za izradu spojeva i veza. • Obavlja izradu odgovarajućih spojeva i veza. • Primjenjuje zaštitna sredstva na radu.
<p>SM5.1.III.12. Demonstrira površinsku obradu za završni rad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema površine (zavisno od vrste premaza). • Odabire sredstva za pripremu površine. • Odabire odgovarajući materijal za površinsku obradu (bajc, lak ,boja). • Obavlja (bajcovanje, lakiranje, bojenje). • Odabire metodu za nanošenje materijala. • Primjenjuje uređaje ili druga sredstva (u zavisnosti od izbora metode). • Primjenjuje zaštitna sredstva na radu.
<p>SM5.1.III.13. Demonstrira montažu, okivanje i kontrolu kvaliteta za završni rad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrira izradu šeme za montažu. • Demonstrira izbor okova. • Demonstrira okivanje. • Demonstrira kontrolu kvaliteta. • Locira greške i samostalno ih otklanja.

Ključni sadržaji

- Krojenje križnim stabilnim pilama
- 1.Priprema materijala za krojenje
- 2.Postavljanje vodilice
- 3.Učvršćivanje lista kružne pile
- 4.Šeme krojenja
- 5.Greške drveta i procenat iskorištenja
- 6.Održavanje alata i mašina

- Savijanje drveta
- 1.Priprema materijala za savijanje
- 2.Kalupi za savijanje
- 3.Alati i pomagala za savijanje
- 4.Korištenje mašina i uređaja za savijanje

5.Savijanje drveta na vruće i hladno

6.Održavanje mašina i alata

-Krojenje i spajanje furnira

1.Furnir i njegova namjena

2.Odabir furnira

3.Priprema furnira

4.Priprema mašina za krojenje furnira

5.Uzdužno i poprečno krojenje furnira

6.Greške krojenja furnira

7.Pribor za spajanje furnira

8.Ručno i mašinsko spajanje furnira

10.Greške kod spajanja furnira

11.Sredstva zaštite na radu

-Furniranje

1.Mašine za nanošenje ljepila

2.Nanošenje ljepila na materijal za furniranje

3.Sredstva zaštite na radu

-Površinska obrada drveta

1.Mrlje drveta (mast, ulje, ljepilo, smola, tinta i dr.)

2.Greške u boji drveta

3.Sredstva za bijeljenje drveta

4.Bajcanje

5.Grundiranje

6.Zapunjavanje pora

8.Pukotine na površini drveta

9.Sredstva i pomagala za kitovanje

10.Tehnike rada na pripremi površinske zaštite

11. Sredstva zaštite na radu

-Lakiranje drvenih površina

1.Odabir laka

2.Priprema laka

3.Priprema radnog prostora i pribora za lakiranje

4.Ručno lakiranje, špricanje, nalijevanje i umakanje

5.Sušenje laka

6.Način sušenja laka

7.Vrijeme sušenja laka

8.Vrste lakiranja prema željenom sjaju

9.Lociranje i otklanjanje greški lakiranja

10.Održavanje pribora, uređaja i prostorije za lakiranje

11.Sredstva zaštite pri radi i zaštite od požara

-Bojenje drvenih površina

1.Odabir materijala za (bojenje, farbanje, lakiranje, bajcovanje)

2.Odabir i priprema sredstava za (bojenje, farbanje, lakiranje, bajcovanje)

3.Tehnike rada

4.Održavanje pribora i uređaja

5.Sredstva zaštite na radu i zaštite od požara

-Montaža i okivanje proizvoda od drveta

- 1.Šeme za montažu i okivanje proizvoda
- 2.Alati i materijali za montažu i okivanje
- 3.Pomagala za montažu i okivanje
- 4.Montaža fiksnih montažno-demontažnih proizvoda
- 5.Sredstva zaštite na radu

-Izrada tehničke dokumentacije za završni rad

- 1.Izrada krojne liste
- 2.Računanje procenta iskorištenja osnovnih materijala
- 3.Tehnološki proces
- 4.Normativ osnovnog i pomoćnog materijala

-Izbor materijala, grubo dimenzioniranje i krojenje za završni rad

- 1.Odabir materijala
- 2.Zacrtavanje materijala
- 3.Pomoćna sredstva za zacrtavanje
- 4.Krojenje elemenata na zadanu širinu
- 5.Krojenje elemenata na zadanu dužinu
- 6.Sredstva zaštite na radu

-Izrada konstruktivnih spojeva

- 1.Zacrtavanje materijala
- 2.Mašine za izradu spojeva i veza
- 3.Alati za izradu spojeva i veza
- 4.Izrada spojeva
- 5.Izrada veza
- 6.Sredstva zaštite na radu

-Površinska obrada za završni rad

- 1.Priprema površine
- 2.Sredstva za pripremu površine
- 3.Materijali za površinsku obradu
- 4.Bajcovanje
- 5.Lakiranje
- 6.Bojenje
- 7.Nanošenje materijala
- 8.Uređaji i sredstva rada
- 9.Sredstva zaštite na radu

-Montaža, okivanje i kontrola kvaliteta za završni rad

- 1.Šema za završni rad
- 2.Izbor okova
- 3.Okivanje
- 4.Kontrola kvaliteta

Preporuke za ostvarenje ishoda

Program praktične nastave dat je po tipičnim fazama obrade. Realizaciju radnih zadataka potrebno je planirati u skladu sa konkretnim uslovima poštujući logičan slijed i neophodnu povezanost pojedinih radnih zadataka. Osnovne operacije obrade drveta ručnim alatima, učenici treba da savladaju na nivou vještina. Operacije obrade drveta ručnim električnim mašinama potrebno je višekratno ponavljati pod nadzorom nastavnika kako bi učenici dostigli neophodan stepen vještine i spretnosti u rukovanju i radu ručnim električnim mašinama. Pojedine operacije će se uvježbavati kroz izradu konkretnih proizvoda od drveta.

Posebnu pažnju treba posvetiti primjene mjera zaštite pri radu. Potrebno je neprekidno ukazivati i navikavati učenike na korištenje sredstava lične zaštite kao i tehničkih sredstava na alatima i mašinama. Odgajati i izgrađivati smisao za tačno poštovanje datih uputstava za rad kao i za održavanje čistoće radnog prostora, alata i mašina.

Na praktičnoj nastavi u školskoj radionici učenici mogu obavljati praksu u grupama ili samostalno. U realizaciji zadataka obrade drveta ručnim alatima potrebno je osigurati adekvatan prostor u kome će biti postavljene stolarske klupe koje imaju uređaje za pričvršćivanje obradaka.

Za potrebe realizacije sadržaja i ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda potrebno je osigurati prostor koji je dobro osvijetljen, da ima instalirane uređaje za transport piljevine te kvalitetne uređaje za isisavanje zraka iz radionice koji je zasićen česticama piljevine a koja negativno utiče na aktivnost učenika pri realizaciji nastavnog procesa.

Za realizaciju planiranog gradiva radionica u školi mora biti opremljena sa odgovarajućim mašinama za finalnu obradu drveta za različite tehnološke procese.

Veoma je bitno osmisliti sadržajno primjerene i učeniku zanimljive, otvorene i integrirane metodičke pristupe učenja i podučavanja sa različitim aktivnostima koje potiču interes, daju konkretan smisao onome što se uči i omogućavaju primjenu istog u stvarnim životnim situacijama. Metodički pristup je otvoren onda kada se informacije i podaci upotrebljavaju na različite načine, čime se ukazuje na različite puteve u oblikovanju odgovora na pitanja i rješavanje problema vezanih za proces praktične nastave.

Ovakav pristup predstavlja integraciju koja uključuje razvoj i primjenu kritičkog mišljenja, razvoj kreativnosti i stvaralaštva, podršku inovativnosti, rješavanje problema i donošenje odluka.

U nastavnom predmetu Praktična nastava pažnju treba posvetiti proizvodima koji se koriste u svakodnevnom životu. Zadatak nastavnika je briga za dobrobit i cjelovit razvoj svakog učenika te poštivanje njegovog integriteta i identiteta uz stvaranje sigurnog i poticajnog okruženja za učenje. Njegova odgovornost je organizacija odgojno-obrazovnog procesa, koji uključuje različite metode, tehnike podučavanja i stilove učenja te didaktičko-metodičko oblikovanje nastavnih sadržaja. Obaveza nastavnika je da motivira učenika da uči na smislen način, da razvija učeničke kompetencije, postavlja temelje cjeloživotnog učenja, utječe na razvoj kritičkog i kreativnog mišljenja, osposobljava učenike da rješavaju probleme, te utječe na razvoj životnih vještina, stavova, demokratskih vrijednosti kod učenika i predmetno specifičnih kompetencija.

Poželjno je također koristiti učenikovo okruženje i predznanja kao važan materijal ili izvor znanja. Praktičan dio nastave treba kombinovati sa internetom, stručnom literaturom, stručnim časopisima, aktuelnim informacijama iz medija te češće uključivati saradnju sa privrednim subjektima u okruženju s posebnim fokusom na segment proizvodnog procesa iz finalne obrade drveta.

Pri odabiru izvora znanja i materijala za učenje i podučavanje, nastavnik koristi kako svoju kreativnost, tako i kreativnost učenika.

Okruženje u kojem se odvija proces učenja pobuđuje zanimanje učenika, održava motiviranost za učenje i potiče na aktivnost. Različita okruženja, u radionici i izvan radionice, doprinose bogatstvu iskustava i uspješnosti procesa učenja. Stečena iskustva iz ovog predmeta učenik će primijeniti u svakodnevnom životu (npr. kroz pokretanje vlastitog biznisa).

VREDNOVANJE

Vrednovanje podrazumijeva sistemsko prikupljanje podataka o napredovanju učenika tokom učenja i podučavanja, a ostvaruje se praćenjem, provjeravanjem i ocjenjivanjem. Praćenje obuhvata sistemsko uočavanje i bilježenje opažanja o postignutim ostvarenjima kompetencija kod učenika. Provjeravanjem se procjenjuje postignuti nivo kompetencije, dok se ocjenjivanjem određuje brojčana vrijednost rezultata praćenja i provjeravanja. Jako je važno već na početku školske godine učenike upoznati s kriterijima vrednovanja da bi se mogli što bolje pripremati za nastavu i praktične zadatke.

U praktičnoj nastavi, vrednovanjem se prati, potiče i ocjenjuje rad učenika, pri čemu se nastoje ostvariti ciljevi nastave i očekivani ishodi učenja i podučavanja. Najčešće metode koje se tom prilikom koriste su usmeno provjeravanje, vrednovanje praktičnih radova, vrednovanje tehničke dokumentacije, vrednovanje grafičkih radova, grupni projekti, aktivnost učenika i dr.

Okvir za praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika, predstavljaju ishodi učenja koji u svojoj strukturi sadrže:

- materijalnu/spoznajnu komponentu – teorijsko i činjenično znanje, razumijevanje i primjena,
- funkcionalnu/psihomotoričku komponentu – umijeća i vještine,
- odgojnu/afektivnu komponentu – radne, estetske i moralne vrijednosti.

Dakle, elementi vrednovanja rezultata rada u praktičnoj nastavi su:

- tehnička znanja (usvojeni nastavni sadržaji, stepen njihovog razumijevanja, sposobnost primjene, donošenja odluka koristeći kritičko i kreativno mišljenje i sl.);
- vještine (kvalitet obavljenog radnog zadatka, stepen razvijenosti vještina i radnih navika, sposobnost snalaženja u novim situacijama, kritičko rješavanje problema, otvorenost za inovacije i sl.);
- individualni razvoj (kreativnost, urednost, tačnost, preciznost, ekonomičnost, zalaganje, samostalnost u radu, spremnost za timski radi sl.).

Savremeni pristup vrednovanju učeničkih postignuća, podrazumijeva formativno i sumativno vrednovanje. Formativno vrednovanje je planirani proces u kojem dokazi o tome šta učenici znaju, razumiju i mogu uraditi služe nastavnicima da prilagode svoje podučavanje i učenicima da prilagode svoj pristup učenju. Metode koje se koriste za prikupljanje podataka radi formativnog vrednovanja su izrada praktičnih radova, razgovor učenika i nastavnika itd. Formativnim ocjenjivanjem nastavnik treba da unaprijedi strukturu i kvalitet angažovanja učenika u njegovom procesu učenja. Sumativno vrednovanje ima za cilj procjenu ostvarenosti ishoda nakon određenog vremena učenja i podučavanja. Metode koje koristimo prilikom ove vrste vrednovanja su: usmene provjere, pisane provjere, analiza učeničkih aktivnosti prilikom praktičnih radova itd. Sumativno vrednovanje pokazuje stepen usvojenosti ishoda učenja i treba mu kada god je to moguće dodati obrazloženja koja će imati istu strukturu i namjenu kao kod formativnog vrednovanja.

Sam proces ocjenjivanja treba da bude kontinuiran i omogućiti napredovanje učenika u odnosu na očekivane ishode učenja, kao i da omogućiti poboljšanje kvaliteta i efikasnosti nastave u ostvarivanju tih ishoda. Stoga je nužno u proces vrednovanja uključiti i same učenike. Na ovaj način se razvijaju vještine samovrednovanja i vršnjačkog vrednovanja i to tako što, između ostalog, učenici postavljaju vlastite ciljeve učenja, stječu svijest o snagama i slabostima u procesu učenja itd. Učenici u tom slučaju trebaju poštovati definisana pravila i kriterije vrednovanja i ocjenjivanja.

D/ PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA PO PREDMETIMA U OKVIRU STRUČNIH MODULA

Nastavu tehničkog crtanja mogu izvoditi nastavnici koji su završili odgovarajući četverogodišnji studij i stekli zvanje:

- diplomirani inženjer šumarstva, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta.

Nastavu drvnih konstrukcija mogu izvoditi nastavnici koji su završili odgovarajući četverogodišnji studij i stekli zvanje:

- diplomirani inženjer šumarstva, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer drvne tehnologije/industrije, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer mašinstva – smjer mehanička tehnologija drveta, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta.

Nastavu dizajna proizvoda mogu izvoditi nastavnici koji su završili odgovarajući četverogodišnji studij i stekli zvanje:

- diplomirani inženjer drvne tehnologije/industrije, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta.

Nastavu mašina i uređaja mogu izvoditi nastavnici koji su završili odgovarajući četverogodišnji studij i stekli zvanje:

- diplomirani inženjer šumarstva, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer drvne tehnologije/industrije, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer mašinstva – smjer mehanička tehnologija drveta, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta.

Nastavu tehnologije obrade drveta mogu izvoditi nastavnici koji su završili odgovarajući četverogodišnji studij i stekli zvanje:

- diplomirani inženjer šumarstva, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer drvne tehnologije/industrije, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer mašinstva – smjer mehanička tehnologija drveta, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta.

Nastavu poznavanja materijala mogu izvoditi nastavnici koji su završili odgovarajući četverogodišnji studij i stekli zvanje:

- diplomirani inženjer šumarstva, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer drvne tehnologije/industrije, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer mašinstva – smjer mehanička tehnologija drveta, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta.

Nastavu poduzetništva mogu izvoditi nastavnici koji su završili odgovarajući četverogodišnji studij i stekli zvanje:

- diplomirani ekonomista, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta.

Praktičnu nastavu mogu izvoditi:

- diplomirani inženjer mašinstva – smjer mehanička tehnologija drveta, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer drvne tehnologije/industrije, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- inženjer drvne tehnologije/industrije, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- diplomirani inženjer šumarstva, s položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta,
- visokokvalifikovani radnici drvoprerađivačke struke s najmanje pet godina radnog iskustva u struci i položenom pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkom grupom predmeta.

U SREDNJIM STRUČNIM ŠKOLAMA nastavu iz gore navedenih nastavnih predmeta mogu izvoditi i lica sa završenim:

- I (prvim) ciklusom odgovarajućeg studija visokog obrazovanja u trajanju od tri godine (180 ECTS bodova) ili 4 godine (240 ECTS bodova), koja su stekla akademsku titulu odnosno stručno zvanje bachelor ili ekvivalenta za određenu oblast,
- II (drugim) ciklusom odgovarajućeg studija visokog obrazovanja u trajanju od jedne godine (60 ECTS bodova) ili dvije godine (120 ECTS bodova) - ukupno 300 ECTS bodova s bodovima prvog ciklusa, koja su stekla akademsku titulu i zvanje magistra ili ekvivalenta za određenu oblast,
- III (trećim) ciklusom odgovarajućeg studija visokog obrazovanja u trajanju od tri godine (180 ECTS bodova), koja su stekla akademsku titulu i naučno zvanje doktora ili ekvivalenta za određenu oblast.

