



Prilagojeni izobraževalni program z nižjim izobrazbenim
standardom (NIS)

OBDELAVA GRADIV: LES

OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI

OBDELAVA GRADIV: KOVINE

Učni načrt

Razred	7. razred	8. razred	9. razred
Število ur na teden	1	1	1
Število ur letno	35	35	32

Učni načrt za izbirne predmete **obdelava gradiv: les, obdelava gradiv: umetne snovi, obdelava gradiv: kovine**

Prilagojeni izobraževalni program z nižjim izobrazbenim standardom (NIS)

Avtorji posodobljenega učnega načrta:

dr. **Andrej Flogie**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Gorazd Fišer, Zavod RS za šolstvo

dr. **Dragica Pešaković**, OŠ Destrnik - Trnovska vas

Davorin Žižek, OŠ Gornja Radgona

dr. **Darja Plavčak**, Zavod RS za šolstvo

Strokovna recenzenta:

ddr. **Boris Aberšek**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko

Edvard Vrabič, Osnovna šola Kozara Nova Gorica

Uredila: dr. **Darja Plavčak**, Zavod RS za šolstvo

Jezikovni pregled: Mira Turk Škraba

Izdala: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport in Zavod RS za šolstvo

Za ministrstvo: dr. **Igor Papič**

Za Zavod RS za šolstvo: dr. **Vinko Logaj**

Prva spletna izdaja

Ljubljana 2023

Objava na spletni strani

https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/Izobrazevanje-otrok-s-posebnimi-potrebami/OS/Posebni-program-vzgoje-in-izobrazevanja/Obdelava_gradiv_7r_9r.pdf

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 136867331

ISBN 978-961-03-0694-8 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Posodobljeni učni načrt za izbirne predmete obdelava gradiv: les, obdelava gradiv: umetne snovi in obdelava gradiv: kovine v prilagojenem programu osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom je Strokovni svet RS za splošno izobraževanje določil na 224. seji dne 15. decembra 2022.

Posodobljeni učni načrt za izbirne predmete obdelava gradiv: les, obdelavo gradiv: umetne snovi in obdelavo gradiv: kovine v prilagojenem izobraževalnem programu osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom je pripravila predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta. Pri posodabljanju je izhajala iz predhodnega učnega načrta za izbirni predmet obdelava gradiv v prilagojenem izobraževalnem programu osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom in iz sodobnih strokovnih dognanj in pristopov.

Kazalo

1	OPREDELITEV PREDMETOV IN GLOBALNI CILJI	4
1.1	OBDELAVA GRADIV: LES	5
1.1.1	Opredelitev predmeta.....	5
1.1.2	Splošni cilji predmeta	5
1.1.3	Učni cilji, vsebina, standardi znanja in specialnodidaktična priporočila z dokazi o učenju	7
1.1.4	Izdelek pri obdelavi gradiv: les.....	8
1.1.5	Projektno delo pri obdelavi gradiv: les.....	12
1.2	OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI	15
1.2.1	Opredelitev predmeta.....	15
1.2.2	Splošni cilji predmeta	15
1.2.3	Učni cilji, vsebina, standardi znanja in specialnodidaktična priporočila z dokazi o učenju	16
1.2.4	Izdelek pri obdelavi gradiv: umetne snovi	18
1.2.5	Projektno delo pri obdelavi gradiv: umetne snovi	21
1.3	OBDELAVA GRADIV: KOVINE	24
1.3.1	Opredelitev predmeta.....	24
1.3.2	Splošni cilji predmeta	24
1.3.3	Učni cilji, vsebina, standardi znanja in specialnodidaktična priporočila z dokazi o učenju	25
1.3.4	Izdelek pri obdelavi gradiv: kovine	27
1.3.5	Projektno delo pri obdelavi gradiv: kovine	30
2	DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	33
2.1	Uresničevanje ciljev predmeta	33
2.2	Medpredmetno povezovanje	34
2.3	Individualizacija in diferenciacija.....	35
2.4	Preverjanje in ocenjevanje	36
2.5	Digitalna tehnologija	36
	ZNANJA IZVAJALCEV	37

1 OPREDELITEV PREDMETOV IN GLOBALNI CILJI

Izbirni predmeti obdelava gradiv omogočajo učencem poglobitev in nadgradnjo nekaterih temeljnih znanj s področja tehnike in tehnologije, naravoslovja, okoljske vzgoje in drugih učnih predmetov. Z aktivnimi učnimi metodami in oblikami dela dosežemo **globalne cilje**, pri čemer **učenci**:¹

- **bolje razumevajo okolje z vidika tehničnih in tehnoloških rešitev, ki jih obdajajo,**
- **usmerjajo svojo radovednost v iskanje, razvrščanje tehničnih in tehnoloških postopkov, potrebnih za izdelavo določenega predmeta,**
- **kritično medsebojno vrednotijo tehnične in tehnološke rešitve,**
- **oblikujejo lastna mnenja, jih izrazijo in smiselno (z argumenti) zagovarjajo,**
- **ustvarjalno sodelujejo v skupini in upoštevajo pravila komuniciranja ter sodelovanja,**
- **upoštevajo cilje skupine in hkrati različnosti posameznika,**
- **pravilno in varno uporabijo delovne pripomočke pri oblikovanju gradiv,**
- **prepoznavajo in opisujejo lastni napredek,**
- **izberejo si konkretni cilj in načrtujejo korake za doseg tega cilja,**
- **prepoznavajo in analizirajo lastni proces učenja,**
- **tehnična znanja povezujejo z drugimi vedami in razumevajo svet kot celoto,**
- **dejavno prispevajo k varovanju in ohranjanju narave ter varovanju okolja, v katerem živijo,**
- **spoznavajo glavna načela trajnostnega razvoja (sodelovanje v okoljevarstvenih akcijah, skrb za živali, ozaveščanje o problematiki v lokalni skupnosti),**
- **poznajo in uporabljajo različne strategije obvladovanja čustev (veselje, žalost, samospoštovanje, obvladovanje stresa, optimizem, empatija itd.).**

Predmet lahko obiskujejo učenci eno, dve ali vsa tri leta. Vsebinsko se programi posameznega razreda vežejo na predmet tehnika in tehnologija in so prilagojeni otrokovim sposobnostim. Zajemajo poznavanje, analizo in uporabo gradiv, ki jih učenec v predvideni starosti že lahko usvoji in obdeluje.

Učitelji spodbujajo nastanek takšnih izdelkov, ki so sestavljeni iz različnih gradiv. Pomembno je, da so izdelki uporabni, atraktivni in aktualni, da obogatijo mladostnikovo okolje. Zasnovani naj bodo tako, da omogočajo nadgradnjo in izboljšanje funkcionalnosti.

Izdelki, predlagani v učnem načrtu, so le ideje in niso obvezni. Težimo k temu, da bi pri izbirnem predmetu obdelave gradiv čim več izdelkov nastalo po zamislih učencev.

Učenci spoznavajo gradiva in nadgrajujejo znanja o njih ob oblikovanju in izdelavi predmetov. Tako spoznavajo principe oblikovanja in načrtovanja ter obdelovalne postopke, ugotavljajo lastnosti gradiv, izbirajo ustrezna orodja in stroje. Svoje izdelke primerjajo z izdelki sošolcev. Ovrednotijo funkcionalnost in estetsko vrednost svojih izdelkov ter izdelke drugih učencev. Izračunajo vrednost in določijo ceno izdelka. Ob obdelavi gradiv se naučijo pravilno poimenovati in varno uporabljati posamezna orodja, stroje, premaze in spojne elemente. Ob načrtovanju si krepijo ustvarjalno samozavest

¹ V nekaterih delih besedila so izrazi učenec/učenka, učitelj/učiteljica (v ednini in množini) zapisani v slovnični obliki moškega spola kot nevtralni in veljajo za oba spola. Namen takega zapisa je boljša berljivost zaradi številčnosti navedenih izrazov v celotnem besedilu.

in prostorske predstave ter zbirajo in uporabljajo pridobljena znanja z različnih področij. Ob izdelavi se učenci navajajo na delo v skupini (sodelovanje, razdeljevanje vlog, prevzem odgovornosti, dajanje pomoči in prednosti, uveljavljanje svoje zamisli). Pridobijo si izkušnje iz resničnega sveta, urijo motoriko rok in telesa. Z uspešnim delom in končanim izdelkom oblikujejo pozitivno samopodobo.

Učitelj organizira pouk, skrbi za funkcionalen nabor učnih in delovnih pripomočkov, usmerja učence pri izbiranju gradiv in orodij ter skrbi za njihovo varno in pravilno uporabo. Redno spremlja dejavnost posameznega učenca, odkriva njegove sposobnosti in ga spodbuja, da jih razvija. Ocenjuje uspešnost obvladovanja postopkov, usmerja vrednotenje funkcionalnosti in kakovosti izdelka ter preverja doseganje standardov znanja. Svetuje pri poklicni usmeritvi.

1.1 OBDELAVA GRADIV: LES

1.1.1 Opredelitev predmeta

Pri izbirnem predmetu obdelava gradiv: les učenci sprva opravijo analizo znanj in veščin s področja obdelave gradiv, ki so jih pridobili v 6. razredu pri predmetu tehnika in tehnologija in v nižjih razredih. Osnovno gradivo za izdelavo predmetov je les, ki ga kombiniramo z drugimi gradivi, kot so papirna gradiva, usnje, slama, mehka žica ipd. Orodja in obdelovalni postopki so praviloma ročni. Od strojev praviloma uporabijo le vibracijsko žago, namizni steborni vrtalni stroj, akumulatorski vrtalni stroj in tračni ali kolutni brusilnik. V učne enote so vključeni elementi ekonomike in ekologije ter organizacija dela in planiranje proizvodnje. Izdelki naj bodo uporabni in funkcionalni. Učenci spoznajo nekatere tipične primere obdelovalnih strojev in način njihovega krmiljenja. Seznanjajo se s poklici s področja lesne industrije in obrti. Pri delu učenci samostojno uporabljajo priročnike in druge vire informacij. Iščejo lastne rešitve pri konstruiranju predmetov, določanju delovnih postopkov ter organizaciji delovnega mesta in proizvodnega procesa. Pouk je organiziran v ustrezno opremljenih šolskih delavnicah. Prevladuje individualno praktično delo in delo v majhnih skupinah. Posebna pozornost je namenjena varstvu pri delu.

Za učenca in učitelja je pomemben napredek učenca v pridobljenem znanju ter obvladovanju določene veščine. Poleg razvijanja delovnih veščin (obvladovanja strojev, naprav in orodij) razvijamo tudi veščino sodelovanja in komunikacije, ustvarjalnost in inovativnost, kritično mišljenje ter učenje z raziskovanjem.

Za spremljanje učenčevega napredka priporočamo formativno spremljanje,² prilagojeno otrokom s posebnimi potrebami. Temeljni elementi formativnega spremljanja so nameni učenja in kriteriji uspešnosti, povratna informacija, dokazi o učenju, učenje učencev od učencev, vrednotenje in samovrednotenje.

1.1.2 Splošni cilji predmeta

Učenci:

- načrtujejo predmete iz lesnih in drugih gradiv,
- izdelajo in uporabijo tehnično in tehnološko dokumentacijo,
- pri izdelavi načrtovanega predmeta uporabijo obdelovalne postopke,
- ugotavljajo osnovne tehnološke lastnosti gradiv in jih primerjajo,

² V poglavju Didaktična priporočila bomo predstavili posebnosti izvajanja formativnega spremljanja pri učencih s posebnimi potrebami.

- merijo z ustreznimi merilnimi pripomočki,
- spoznavajo sestavo in delovanje osnovnih orodij in strojev za obdelavo gradiv,
- iščejo podobnosti in razlike med orodji, namenjenimi enakim obdelovalnim postopkom pri obdelavi različnih gradiv,
- izvajajo osnovne delovne operacije z ročnimi orodji in stroji ter spoznajo organizacijo delovnega mesta,
- se navajajo na smotrno organizacijo in planiranje proizvodnje,
- spoznavajo nevarnosti pri delu, izbirajo varnostna sredstva in upoštevajo ukrepe za varno delo,
- odkrivajo in razvijajo svoje sposobnosti, se navajajo na delo v skupini in vrednotijo svoje delo in predmete dela,
- spoznajo poklice v industriji in obrti,
- spoznavajo problematiko vpliva tehnike in tehnologije na okolje ter problematiko varovanja okolja.

Pri oblikovanju kriterijev za vrednotenje ali ocenjevanje znanja in veščin je priporočljivo vključiti učence. Ocena naj vsebuje učenčevo znanje o lastnostih gradiv, upoštevanje pravil varnega dela, pridobljene spretnosti pri uporabi orodij, natančnost izdelave, njegov ustvarjalni prispevek in trud pri izdelavi predmeta.

1.1.3 Učni cilji, vsebina, standardi znanja in specialnodidaktična priporočila z dokazi o učenju

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ³ Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • se seznanjajo z vsebino predmeta in načini ocenjevanja znanja ter veščin, • pozna in razume organizacijo dela, • prepozna in našteje delovna zaščitna sredstva, • pozna in uporabi ukrepe za varno delo v delavnici, • pozna vsebino omarice za prvo pomoč in ve, na koga se obrniti v primeru delovne nezgode. 	<p>Program in organizacija dela:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizacija delavnice, delovnih mest, • načini izbiranja orodij, strojev in pripomočkov. <p>Varstvo pri delu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaščitna sredstva in ukrepi za varno delo, pravilnik o varstvu pri delu, uporaba vsebine omarice za prvo pomoč. 	<ul style="list-style-type: none"> • razume in upošteva pravila, ki veljajo v delavnici, • pozna pravila dela v delavnici ter se vede tako, da ne izpostavlja nevarnostim sebe in sošolcev, • prepozna opozorilne znake v učilnici/delavnici; 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učitelj demonstrira pravilno uporabo zaščitnih sredstev in prikaže vsebino omarice za prvo pomoč. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapis pravil za varno delo (npr. v delovni zvezek, na list, v mapo, na plakat, v e-dokument).
<ul style="list-style-type: none"> • Ugotavlja osnovne tehnološke lastnosti gradiv in jih primerja. 	<p>Primerjava lastnosti gradiv: lesa, papirnih, tekstilnih in gumijevih gradiv.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna naštetih, katere lastnosti gradiv so bistvene za njihovo funkcionalnost, • zna izbrati ustrezno gradivo za določeni del izdelka glede na njegove lastnosti in zahteve izdelka, • uporabi postopke za ugotavljanje posameznih lastnosti gradiv. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • preverjanje trdnosti, trdote, higroskopsnosti, prožnosti, gostote idr., • učence spodbujamo, da v čim večji meri sami preverijo lastnosti gradiv in jih raziskujejo. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fotografija, skica ali video izvedenega poskusa, delovni list ipd.

³ Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

1.1.4 Izdelek pri obdelavi gradiv: les

Za prvi izdelek predlagamo čoln ali avto s pogonom na elastiko, voziček z jadrom, zmaj ipd.

Učitelj predstavi gradiva in dokumentacijo za izdelavo različnih preprostih izdelkov. Učenec izmed ponujenih možnosti izbere en izdelek. Učitelj motivira in usmerja učence za varno delo in ustvarjalno dopolnitev izdelka.

IZDELAVA IZDELKA PO PRIPRAVLJENI DOKUMENTACIJI

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ⁴ Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • zna prebrati tehnično in tehnološko dokumentacijo, • uporabi pripravljeno tehnično in tehnološko dokumentacijo ali jo izdelata sam. 	<p>Tehnična dokumentacija za izdelek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • slika, risba, delavniška in sestavna risba, kosovnica, tehnološki list, • branje tehničnih risb. 	<ul style="list-style-type: none"> • pri branju dokumentacije upošteva standarde, • bere dokumentacijo in opiše izdelek, ki ga prikazuje, • predstavi dopolnitve in izboljšave, ki jih bo izdelal pri svojem izdelku. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko učenec dopolni z lastnimi idejami, • oblikovanje in zapis kriterijev za vrednotenje dela in izdelka. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tehnična in tehnološka dokumentacija ipd., • zapisani kriteriji (delovni zvezek, stenska slika idr.).
<ul style="list-style-type: none"> • Izbere in pripravi ustrezno orodje ter gradivo, • ustrezno pripravi delovno mesto, • s pomočjo šablone ali brez nje prenese mere na gradivo. 	<p>Izbira in priprava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gradiv, • merilnih in zarisovalnih, pripomočkov: merilni trak, ravnilo, kotnik, šestilo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izbere ustrezno gradivo, • uporabi različna merilna orodja, • samostojno izbere ustrezno zarisno orodje, • s pomočjo šablone prenese oblike na gradivo, • brez šablone z delavniške risbe prenese dimenzije in obliko na ustrezno gradivo, • upošteva racionalno uporabo gradiva. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • če je treba, učitelj pripravi grobi razrez gradiva in šablono za sestavne dele. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • narisani sestavni deli na gradivu.

⁴ Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

<ul style="list-style-type: none"> • Spoznava sestavo in delovanje osnovnih orodij in pripomočkov za vpenjanje obdelovanca. 	<p>Vpenjanje in pritrjevanje obdelovancev za varno obdelavo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vrste in poimenovanje pripomočkov za pritrjevanje in vpenjanje: svora, prižema, primež idr. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pravilno vpne oziroma pritrdi obdelovanec, • poimenuje pripomočke za vpenjanje. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učitelj demonstrira pravilna rabo pripomočkov za vpenjanje, • učenci lahko izdelajo čeljusti za vpenjanje mehkejšega lesa. <p>Dokazi o učenju: po strokovni presoji učitelja.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pravilno in varno uporabi delovne pripomočke pri oblikovanju gradiv, • pri izdelavi načrtovanega predmeta uporabi ustrezne obdelovalne postopke, 	<p>Obdelovalni postopki Odrezovanja (žaganje, vrtanje, brušenje ipd.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • razumevanje principa odrezovanja, • razlike med orodji za posamezna gradiva, • obdelava posameznih gradiv, • električni stroji za posamezne obdelave. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razume in upošteva ustrezne varnostne ukrepe, • samostojno ali ob pomoči izvede obdelovalne postopke z odrezovanjem, • obvlada tehniko ročnega in strojnega žaganja, vrtanja ter brušenja, • natančno, varno in samostojno obdeluje sestavne dele, • žaga ob zunanjem robu predmeta, • našteje možnosti za izrabo odpadnega gradiva. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenci naj žagajo ročno in z električno vibracijsko žago, • pri vrtanju naj učenci spoznajo tudi akumulatorski vrtalni stroj, • za brušenje naj uporabljajo tračni ali kolutni brusilni stroj z odsesovalno napravo, • zaželeno je, da si učenci ogledajo mizarsko delavnico. <p>Dokazi o učenju: obdelani kosi lesa z uporabljenimi obdelovalnimi postopki.</p>
	<p>Obdelovalni postopki</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Samostojno izvede obdelovalne postopke s preoblikovanjem, 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstracija ali ogled video vsebine pregibanja lesa s paro in vpenjanjem.

<ul style="list-style-type: none"> • izvaja osnovne delovne operacije z ročnimi orodji in stroji ter spozna organizacijo delovnega mesta, 	<p>preoblikovanja: (rezanje, upogibanje, lomljenje, prebijanje):</p> <ul style="list-style-type: none"> • princip preoblikovanja orodja. 	<ul style="list-style-type: none"> • gradivu, ki ga mora obdelati, določi ustrezen obdelovalni postopek in utemelji izbiro. 	<p>Dokazi o učenju: po strokovni presoji učitelja.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • odkriva in razvija svoje sposobnosti, se navaja na 	<p>Obdelovalni postopki Spajanja (žebljanje, vijachenje mozničenje in lepljenje):</p> <ul style="list-style-type: none"> • razumevanje principa spajanja, • orodja in pripomočki za spajanje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoji sestavne dele po navodilih, • samostojno izbere način spajanja različnih sestavnih delov, da doseže ustrezno trdnost, • zna pravilno spajati sestavne dele, da se pri tem ne poškodujejo in da upošteva različne lastnosti gradiv. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prikaz primerov različnih načinov spajanja sestavnih delov, • prikaz mozničenja in rogljičenja (lahko tudi video vsebina). <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izdelek z moznikom.
<p>delo v skupini in vrednoti svoje delo in izdelek.</p>	<p>Preizkušanje in oblikovanje izboljšav in estetskih dopolnil k izdelku</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preizkusi delovanje izdelka in o njem poroča, • predstavi svoj izdelek, ga preizkusi, • poroča o predvidenih izboljšavah v funkcionalnosti ali estetskem pogledu, ki jih je ugotovil med delom in jih ni vgradil. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vsak učenec naj predstavi vsaj eno dopolnitev izdelka. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenčev izdelek.
	<p>Obdelovalni postopki obdelave površine – površinska zaščita:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nanese vsaj dve plasti površinske zaščite in pravilno suši izdelek, • s čopičem, namakanjem ali 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • površinsko obdelavo opravimo s premazi, ki imajo certifikat, da so

	<ul style="list-style-type: none"> • priprava površin, • sistemska zaščita, lužila, laki razredčila, kiti, • pravila lepljenja tankih plasti na osnovo, • brizgalna pištola in ostala orodja, • ekologija dela. 	<p>brizgalko nanese premaz,</p> <ul style="list-style-type: none"> • nanaša premaz v več tankih plasteh, • pravilno nalepi tanko plast na debelejšo, • razume, da premaz zaščiti gradivo pred vdorom vlage skozi površino, • išče ekološko sporne načine nanašanja in sušenja barvil v svoji okolici. 	<p>zdravju neškodljivi in da jih lahko uporabljamo za otroške igrače;</p> <ul style="list-style-type: none"> • poskrbeti moramo za zračenje prostora ob delu; • učence opozorimo na pogosto napačno zaščiten les v notranjih prostorih, iz katerega še dolga leta hlapijo organska topila; • medvrstniško vrednotenje izdelka in skupna evalvacija dela. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenčev izdelek in list za vrednotenje izdelka.
--	--	---	---

1.1.5 Projektno delo pri obdelavi gradiv: les

Drugi izdelek – projektna naloga (npr. zabavna igra z vrtavko, stojalo za razvrščanje drobnih predmetov, okvir za sliko ipd.). Učenci izdelajo idejni osnutek za izdelek. Učitelj koordinira delo tako, da predstavi potrebo po rešitvi določenega problema in spodbuja učence k čim izvirnejšim rešitvam. Učenci predstavijo svoje ideje in izberejo najboljše predloge. V drugi fazi lahko vsak učenec izdelava del tehnične dokumentacije. Predvidijo tudi gradiva in obdelovalne postopke za izdelavo. Ob tem uporabijo znanja in izkušnje, ki so jih pridobili pri izdelavi prvega izdelka in pri predmetu tehnika in tehnologija. Izbirajo med orodji, ki so na voljo v šolski delavnici. Gradiva lahko zbirajo učenci ali pa jih nabavi šola ob sodelovanju učitelja. Paziti je treba, da učenci v nobenem primeru ne uporabljajo strojev, katerih rezila lahko povzročijo hude poškodbe (npr. krožna žaga, skobeljni stroji, rezkalnik). Učitelj vrednoti učenčeve ideje, tehnično dokumentacijo, doseženo kvaliteto obdelav, vidnih na izdelku, sodelovanje v skupini, dosežene spretnosti pri uporabi orodij. Učitelj pri vrednotenju upošteva tudi morebitne tehnološke ali postopkovne izboljšave pri izdelavi izdelka.

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ⁵ Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • poišče ustrezno idejo za zastavljeni problem ali ustrezno reši problem iz svojega okolja. 	<p>Iskanje in oblikovanje idejnih rešitev izbranega problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • industrijsko oblikovanje, • dobro oblikovani izdelki. 	<ul style="list-style-type: none"> • nariše predlog ali poišče že poznano rešitev problema, • nariše rešitev zastavljenega problema, • oblikuje predstavitev svoje ideje, • primerja svojo rešitev z drugimi, • kritično in argumentirano razpravlja ob razvrščanju idej. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • risanje s svinčnikom je namenjeno iskanju osnovnih idej, • pri oblikovanju ideje lahko uporabijo tudi program za 3D modeliranje, • lahko izberemo najboljšo rešitev, ki jo delajo vsi, ali nekaj rešitev, • učenci izdelke načrtujejo v okviru materialnih možnosti, • oblikovanje in zapis kriterijev za vrednotenje dela in izdelka.

⁵ Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

			<p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisani kriteriji (npr. v delovni zvezek, na stenski plakat), • skica izdelka.
<ul style="list-style-type: none"> • Izdela tehnično in tehnološko dokumentacijo za izdelek. 	<p>Načrtovanje predmeta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • slika, risba – delavniška in sestavna risba, • kosovnica, tehnološki list. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izdela del dokumentacije, • izbere ustrezno orodje za pripravo dokumentacije, • pri pripravi dokumentacije upošteva postavljene kriterije, • pomaga učencem, ki ne zmorejo sami izdelati dokumentacije. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko pripravijo učenci v učilnici z računalniškim orodjem CAD (ciciCAD, QCAD ali drugo), • v skupini lahko vsak izdelava le del dokumentacije. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tehnična risba, • tehnološki list.
<ul style="list-style-type: none"> • Izbere in pripravi ustrezno orodje ter gradivo, • pripravi delovno mesto, • mere prenese na gradivo, • pravilno in varno uporabi delovne pripomočke pri oblikovanju gradiv, • pri izdelavi načrtovanega predmeta uporabi ustrezne obdelovalne postopke, • izvaja osnovne delovne operacije z ročnimi orodji in stroji, • razume pomen dobre organizacije delovnega mesta, • razvija svoje sposobnosti sodelovanja v skupini, 	<p>Priprava delovnega mesta in izdelava izdelka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • priprava in zaščita miz, • priprava orodij, strojev in pripomočkov, • priprava sredstev za osebno zaščito, • proizvodnja izdelka. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi ustrezno orodje za izdelavo sestavnih delov, • samostojno izbere ustrezen obdelovalni postopek in orodje za izdelavo sestavnih delov, • samostojno in varno uporabi orodje in izdelava sestavne dele, • upošteva načela racionalne uporabe gradiv, racionalne izrabe delovnega prostora in časa, • sodeluje s sošolci, da delo poteka brez nepotrebnega čakanja, • kontrolira sestavne dele med 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pripravimo delovna mesta, na katerih so na voljo vsa orodja za posamezno skupino obdelovalnih postopkov, • učenci jih izbirajo, ko jih potrebujejo, • po uporabi orodja očistijo in vrnejo na svoje mesto. <p>Dokazi o učenju:</p> <p>fotografije ali posnetki izdelave, objavljeni na spletni strani šole, v spletni učilnici ipd.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • vrednoti svoj izdelek in svoje delo. 		<p>izdelavo, ali se ujemajo z zahtevami tehnične dokumentacije,</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Izračuna ceno izdelka in pojasni, kaj vpliva na ceno izdelka. • Razume smisel izdelave izdelka v šoli, doma. 	<p>Ekonomika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stroški gradiv, amortizacija, cena dela, dobiček, izguba, • pogovor o smislu in pomembnih prednostih izdelkov, izdelanih doma, v šoli. 	<ul style="list-style-type: none"> • izračuna ceno izdelka in jo primerja s ceno, po kateri bi izdelek lahko prodal. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • za izračun cene izdelka lahko uporabimo računalniški program. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izračuni na listu.
<ul style="list-style-type: none"> • Predstavi svoj izdelek in ga ovrednoti po zapisanih kriterijih, • sodeluje pri vrednotenju izdelkov svojih sošolcev, • sodeluje pri pripravi razstave, • kritično ovrednoti svoje doseganje ciljev, ki so zapisani v učnem načrtu. 	<p>Analiza dela in razstava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza lastnega dela in dela sošolcev, • predlogi za izboljšave proizvodnje in izdelkov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrednoti svoje delo, • s pomočjo kriterijev vrednoti svoje delo in delo sošolcev. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenci pregledajo cilje in ugotovijo, ali so jih dosegli (poiščejo vzroke za nerealizirane cilje), • pripravijo razstavo za sošolce, starše in druge (npr. obiskovalce šole, krajane). <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izdelki učencev.

1.2 OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI

1.2.1 Opredelitev predmeta

Pri izbirnem predmetu obdelava gradiv: umetne snovi učenci sprva opravijo samoanalizo znanj in veščin s področja obdelave gradiv, ki so jih pridobili v prejšnjih letih. Pri tem predmetu obdelujejo predvsem umetne snovi, ki jih lahko kombiniramo z drugimi gradivi, kot so usnje, tekstil, papirna in lesna gradiva, lahko pa tudi mehkejša kovinska gradiva v obliki pločevine in žice. Pri izdelavi predmetov praviloma uporabljamo vibracijsko žago, namizni stebni vrtalni stroj, akumulatorski vrtalni stroj, tračni ali kolutni brusilnik, električni spajkalnik in grelnik z vročim zrakom. Pričakujemo, da en izdelek nastane z delitvijo dela (projektno delo). Poleg obrtniškega načina proizvodnje se v tem sklopu učenci seznanijo tudi z industrijskim načinom proizvodnje. Poznavanje nastanka in lastnosti kompozitnih gradiv je pomemben del, ki ga učenci usvojijo v tem sklopu. V učne enote so vključeni elementi ekonomike in ekologije ter organizacija dela in planiranje proizvodnje. Izdelki naj bodo inovativni, funkcionalni in uporabni. Učenci spoznajo nekatere tipične primere obdelovalnih strojev in način njihovega krmiljenja. Seznanjajo se s poklici s področja industrije pridobivanja in obdelave umetnih snovi. Pri delu učenci samostojno uporabljajo priročnike in druge vire informacij. Iščejo lastne rešitve pri konstruiranju predmetov ter sodelujejo pri organizaciji delovnega mesta in proizvodnega procesa. Prevladuje individualno praktično delo in delo v majhnih skupinah. Pouk je organiziran v ustrezno opremljenih šolskih delavnicah. Posebna pozornost je namenjena varstvu pri delu.

Za učenca in učitelja je pomemben napredek učenca v pridobljenem znanju ter obvladovanju določene veščine. Poleg razvijanja delovnih veščin (obvladovanja strojev, naprav in orodij) razvijamo tudi veščino sodelovanja in komunikacije, ustvarjalnost in inovativnost, kritično mišljenje ter učenje z raziskovanjem.

Za spremljanje učenčevega napredka priporočamo formativno spremljanje,⁶ prilagojeno otrokom s posebnimi potrebami. Temeljni elementi formativnega spremljanja so nameni učenja in kriteriji uspešnosti, povratna informacija, dokazi o učenju, učenje učencev od učencev, vrednotenje in samovrednotenje.

1.2.2 Splošni cilji predmeta

Učenci:

- načrtujejo predmete iz različnih gradiv in pri tem uporabijo tehnično in tehnološko dokumentacijo oziroma jo izdelajo sami,
- smotrno organizirajo delovno mesto in spoznavajo nevarnosti pri delu,
- uporabljajo sredstva in dosledno upoštevajo ukrepe za varno delo,
- spoznajo elemente proizvodnega procesa,
- konstruirajo in izdelajo preproste predmete iz različnih gradiv ter primerjajo načine obdelav posameznih gradiv,
- razvijajo spretnosti in sposobnosti za različne obdelave,

⁶ V poglavju Splošna priporočila bomo predstavili posebnosti izvajanja formativnega spremljanja pri učencih s posebnimi potrebami.

- ob delu pravilno izbirajo in uporabljajo orodja za obdelavo različnih gradiv,
- spoznajo pravila varnega obnašanja v delavnici, uporabljajo sredstva za osebno zaščito pri delu,
- za merjenje izbirajo merilne postopke in ustrezne merilne priprave in pripomočke,
- vzdržujejo obdelovalna orodja,
- vrednotijo svoje delo in predmete dela, ocenijo funkcionalnost in videz izdelka,
- določijo ceno izdelka ter ocenijo možnost prodaje,
- spoznavajo organizacijo dela,
- razvijajo pravilen odnos do dela in okolja.

Pri oblikovanju kriterijev za vrednotenje ali ocenjevanje znanja in veščin je priporočljivo vključiti učence. Ocena naj vsebuje učenčevo znanje o lastnostih gradiv, upoštevanje pravil varnega dela, pridobljene spretnosti pri uporabi orodij, natančnost izdelave, učenčev ustvarjalni prispevek in trud pri izdelavi predmeta.

1.2.3 Učni cilji, vsebina, standardi znanja in specialnodidaktična priporočila z dokazi o učenju

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ⁷ Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • se seznanijo z vsebino predmeta in načini ocenjevanja znanja ter veščin, • pozna in razume organizacijo dela, • prepozna in našteje delovna zaščitna sredstva, • pozna in uporabi ukrepe za varno delo v delavnici, • pozna vsebino omarice za prvo pomoč in ve, na koga naj se obrne v primeru delovne nezgode. 	<p>Program in organizacija dela:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizacija delavnice, delovnih mest, • načini izbiranja orodij, strojev in pripomočkov. <p>Varstvo pri delu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaščitna sredstva in ukrepi za varno delo, pravilnik o varstvu pri delu, uporaba vsebine omarice za prvo pomoč. 	<ul style="list-style-type: none"> • razume in upošteva pravila, ki veljajo v delavnici, ter se v delavnici vede tako, da ne izpostavlja nevarnostim sebe in sošolcev, • prepozna opozorilne znake v učilnici/delavnici. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učitelj demonstrira pravilno uporabo zaščitnih sredstev in prikaže vsebino omarice za prvo pomoč. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapis pravil za varno delo (npr. v delovni zvezek, na list, v mapo, na plakat, v e-dokument).

⁷ Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

<ul style="list-style-type: none"> • Se seznanj z načini izdelave določenega izdelka, • opiše posamezne načine proizvodnje in jih primerja, • se seznanj s pojmi delitev dela, storilnost in normirano delo. 	<p>Industrijski in obrtniški način proizvodnje, storilnost, delitev dela, tehnološki razvoj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ogled proizvodnega procesa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Loči načine izdelave določenega izdelka, • razume termin storilnost (število izdelkov na časovno enoto), • pozna pomen delitve dela za povečanje storilnosti, • loči obrtniški in industrijski način proizvodnje, • našteje osnovne načine proizvodnje, • našteje njihove prednosti in slabosti. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • če ni možnosti ogleda proizvodnje v živo, si učenci ogledajo film o organizaciji proizvodnje, • vsebine lahko realizirajo tudi v okviru dneva dejavnosti ali na zaključnih ekskurzijah. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapis v obliki primerjalne matrike, izpolnjen delovni ali opazovalni list.
<ul style="list-style-type: none"> • Spozna vrste umetnih snovi, • predstavi prednosti in slabosti umetnih snovi ter vpliv povečane rabe na okolje, • oceni svojo vlogo in vlogo drugih pri varovanju okolja. 	<p>Vrste in lastnosti umetnih snovi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • termoplasti, duroplasti, elasti in silikoni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Našteje najbolj poznane vrste umetnih snovi, • našteje lastnosti umetnih snovi, • našteje bistvene prednosti umetnih snovi pred drugimi gradivi (les, papir, kovine). 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenec spozna samo nekatere vrste umetnih snovi, ki so najpogostejše in jih bo uporabljal pri izdelkih (npr. PVC, stiropor, stirodur, poliakrilat, poliamid). <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zbirka umetnih snovi.
<ul style="list-style-type: none"> • S preizkušanjem vzorcev ugotavlja osnovne tehnološke lastnosti umetnih gradiv, • ve, katera lepila naj uporabi za lepljenje posameznih vrst umetnih snovi. 	<p>Preizkušanje lastnosti umetnih gradiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fizikalne, kemijske, tehnične in tehnološke lastnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi postopke za ugotavljanje posamezne lastnosti umetnih gradiv, • pove, katere lastnosti umetnih snovi so pomembne za izdelavo posameznega izdelka. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenec preizkusi vsaj eno lastnost umetnih snovi (npr. z obdelovalnimi postopki, kot so lokalno segrevanje in upogibanje, žaganje, rezanje in lepljenje stiropora, segrevanje zrnca ali prahu v modelu). <p>Dokazi o učenju:</p> <p>vzorci preizkušancev, fotografija, skica ali video izvedenega poskusa.</p>

1.2.4 Izdelek pri obdelavi gradiv: umetne snovi

Za prvi izdelek predlagamo, da se učenci s projektnim pristopom izdelave izdelka in poudarkom na delitvi dela seznanijo (simulirajo) s proizvodnjo izdelka z več različnimi sestavnimi deli (npr. letalo iz stiropora, stojalo za pisala, tangram s škatlico, svetilka).

Učitelj predstavi gradiva in dokumentacijo za izdelavo različnih preprostih izdelkov. Učenec izmed ponujenih možnosti izbere en izdelek. Učitelj motivira učence za varno delo in ustvarjalno dopolnitev izdelka.

IZDELAVA IZDELKA PO PRIPRAVLJENI DOKUMENTACIJI

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ⁸ Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • razume in zna prebrati tehnično in tehnološko dokumentacijo, • uporabi pripravljeno tehnično in tehnološko dokumentacijo ali jo izdelava sam. 	<p>Tehnična dokumentacija za izdelek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • slika, risba, delavniška in sestavna risba, kosovnica, tehnološki list, • branje tehničnih risb. 	<ul style="list-style-type: none"> • pri pregledu in analizi dokumentacije razume vključene in upoštevane tehnične standarde, • razume tehnično dokumentacijo in na podlagi te opiše izdelek, ki ga prikazuje, • predstavi dopolnitve in izboljšave, ki jih bo izdelal pri svojem izdelku. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko učenec dopolni z lastnimi idejami, • oblikovanje in zapis kriterijev za vrednotenje dela in izdelka. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tehnična in tehnološka dokumentacija ipd., • zapisani kriteriji vrednotenja (npr. v delovnem zvezku, zvezku, na plakatu, ki je na vidnem mestu).
<ul style="list-style-type: none"> • Izbere in pripravi ustrezno orodje ter gradivo, • ustrezno pripravi delovno mesto, • na gradivo prenese mere s pomočjo šablone ali brez nje. 	<p>Izbira in priprava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gradiv, • merilnih in zarisovalnih pripomočkov: merilni trak, ravnilo, kotnik, šestilo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izbere ustrezno gradivo, • uporabi različna merilna orodja, • samostojno izbere ustrezno zarisno orodje, • s pomočjo šablone prenese oblike na gradivo, • brez šablone z delavniške risbe prenese dimenzije in obliko na ustrezno gradivo, 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • če je treba, učitelj pripravi grobi razrez gradiva in šablono za sestavne dele. <p>Dokazi o učenju:</p> <p>narisani sestavni deli na gradivu.</p>

⁸ Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

		<ul style="list-style-type: none"> • upošteva racionalno uporabo gradiva. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Spoznava sestavo in delovanje osnovnih orodij in pripomočkov za vpenjanje obdelovanca. 	<p>Vpenjanje in pritrjevanje obdelovancev za varno obdelavo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vrste in poimenovanje pripomočkov za pritrjevanje in vpenjanje: svora, prižema, primež idr. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pravilno vpne oziroma pritrdi obdelovanec, • poimenuje pripomočke za vpenjanje. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učitelj demonstrira pravilno rabo pripomočkov za vpenjanje, • učenci lahko izdelajo čeljusti za vpenjanje mehkejšega lesa. <p>Dokazi o učenju: po strokovni presoji učitelja.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pravilno in varno uporabi delovne pripomočke pri oblikovanju gradiv, • pri izdelavi načrtovanega predmeta uporabi ustrezne obdelovalne postopke, 	<p>Obdelovalni postopki Odrezavanja (žaganje, vrtanje, brušenje, laserski razrez):</p> <ul style="list-style-type: none"> • razumevanje principa odrezovanja, • razlike med orodji za posamezna gradiva, • obdelava posameznih gradiv, • električni stroji za posamezne obdelave. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi ustrezne varnostne ukrepe, • samostojno ali ob pomoči izvede obdelovalne postopke z odrezovanjem, • obvlada tehniko ročnega in strojnega žaganja, vrtanja ter brušenja, • natančno, varno in samostojno obdeluje sestavne dele, • žaga ob zunanjem robu predmeta, • našteje možnosti za izrabo odpadnega gradiva. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenci naj žagajo ročno in z motorno vibracijsko žago, • pri vrtanju naj učenci spoznajo tudi akumulatorski vrtalni stroj, • za brušenje naj uporabljajo tračni ali kolutni brusilni stroj z odsesovalno napravo, • zaželeno je, da si učenci ogledajo proizvodnjo izdelkov iz umetnih snovi. <p>Dokazi o učenju: obdelani kosi umetnih snovi z uporabljenimi obdelovalnimi postopki.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • izvaja osnovne delovne operacije z ročnimi orodji in stroji ter spozna organizacijo delovnega mesta, • odkriva in razvija svoje sposobnosti, se navaja na delo v skupini in vrednoti svoje delo in izdelek. 	Obdelovalni postopki preoblikovanja: rezanje, upogibanje, globoki vlek idr.	<ul style="list-style-type: none"> • Samostojno izvede obdelovalne postopke s preoblikovanjem, • gradivu, ki ga mora obdelati, določi ustrezen obdelovalni postopek in utemelji izbiro. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • demonstracija ali ogled video vsebine toplotnega preoblikovanja umetne snovi. Dokazi o učenju: po učiteljevi strokovni presoji.
	Obdelovalni postopki Spajanja (lepljenje, vijačenje, varjenje): <ul style="list-style-type: none"> • razumevanje principa spajanja, • orodja in pripomočki za spajanje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoji sestavne dele po navodilih, • samostojno izbere način spajanja različnih sestavnih delov, da doseže ustrezno trdnost, • zna pravilno spajati sestavne dele, da se ti pri tem ne poškodujejo in da upošteva različne lastnosti gradiv. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • prikaz primerov različnih načinov spajanja sestavnih delov, • prikaz varjenja in lepljenja (lahko tudi video vsebina). Dokazi o učenju: <ul style="list-style-type: none"> • izdelek z načini spajanja sestavnih delov.
	Preizkušanje in oblikovanje izboljšav in estetskih dopolnil izdelka	<ul style="list-style-type: none"> • Preizkusi delovanje izdelka in poroča o njem, • predstavi svoj izdelek in ga preizkusi, • razmisli in poroča o predvidenih izboljšavah v funkcionalnosti ali estetskem pogledu, ki jih je ugotovil med delom in jih ni vgradil. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • vsak učenec naj predstavi vsaj eno dopolnitev izdelka. Dokazi o učenju: <ul style="list-style-type: none"> • učenčev izdelek.
	Obdelovalni postopki obdelave površine: <ul style="list-style-type: none"> • priprava površin, • poliranje, • ekologija dela. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokonča izdelek s poliranjem površine in vrednoti izdelek, • s polirno pasto obdela poškodovano površino, • vrednoti izdelek po zapisanih kriterijih. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • površinsko obdelavo opravimo s polirnimi pastami, ki imajo certifikat, da so zdravju neškodljive, • poskrbeti moramo za zračenje delovnega prostora,

			<ul style="list-style-type: none"> • medvrstniško vrednotenje izdelka in skupna evalvacija dela. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenčev izdelek in list za vrednotenje izdelka.
--	--	--	---

1.2.5 Projektno delo pri obdelavi gradiv: umetne snovi

Drugi izdelek – projektna naloga (npr. izdelek iz odpadne embalaže, stojalo za pisala, telefon, namizna svetilka ipd.). Učenci sprva pripravijo/izdelajo idejni osnutek predvidenega izdelka. Učitelj koordinira delo tako, da predstavi potrebo po rešitvi določenega problema in spodbuja učence k čim izvirnejšim rešitvam. Učenci predstavijo svoje ideje in izberejo najboljše predloge. V drugi fazi lahko vsak učenec izdela del tehnične dokumentacije. Predvidijo tudi gradiva in obdelovalne postopke za izdelavo. Ob tem uporabijo znanja in izkušnje, ki so jih pridobili pri izdelavi prvega izdelka in pri predmetu tehnika in tehnologija. V procesu izdelave smiselno uporabijo primerna orodja, ki so na voljo v šolski delavnici. Gradiva praviloma zbirajo učenci, lahko pa jih nabavi šola ob sodelovanju oziroma usmerjanju učitelja. Paziti je treba, da učenci v nobenem primeru ne uporabljajo strojev, katerih rezila lahko povzročijo hude poškodbe (npr. krožna žaga, skobeljni stroj, rezkalnik). Učitelj vrednoti učenčeve ideje, tehnično dokumentacijo, doseženo kvaliteto obdelav, vidnih na izdelku, sodelovanje v skupini, dosežene spretnosti pri uporabi orodij. Učitelj pri vrednotenju upošteva tudi morebitne tehnološke ali postopkovne izboljšave pri izdelavi izdelka.

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ⁹ Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • poišče ustrezno idejo za zastavljeni problem ali ustrezno reši problem iz svojega okolja. 	<p>Iskanje in oblikovanje idejnih rešitev izbranega problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • industrijsko oblikovanje, dobro oblikovani izdelki. 	<ul style="list-style-type: none"> • nariše predlog ali poišče že poznano rešitev problema, • nariše rešitev zastavljenega problema, • oblikuje predstavitev svoje ideje, • primerja svojo rešitev z drugimi, kritično in argumentirano razpravlja ob razvrščanju idej. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • risanje s svinčnikom je namenjeno iskanju osnovnih idej, • pri oblikovanju ideje lahko uporabijo tudi program za 3D modeliranje, • lahko izberemo najboljšo rešitev, ki jo delajo vsi, ali nekaj rešitev, • učenci izdelke načrtujejo v okviru materialnih možnosti,

⁹ Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

			<ul style="list-style-type: none"> • oblikovanje in zapis kriterijev za vrednotenje dela in izdelka. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisani kriteriji (npr. v delovni zvezek, na stenski plakat) in skica izdelka.
<ul style="list-style-type: none"> • Izdela tehnično in tehnološko dokumentacijo za izdelek. 	<p>Načrtovanje predmeta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • slika, risba, delavniška in sestavna risba, kosovnica, tehnološki list. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izdela del dokumentacije, • izbere ustrezno orodje za pripravo dokumentacije, • pri pripravi dokumentacije upošteva postavljene kriterije, • pomaga učencem, ki ne zmorejo sami izdelati dokumentacije. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko pripravijo učenci v učilnici z računalniškim orodjem CAD (ciciCAD, QCAD ali drugo), • v skupini lahko vsak izdelava le del dokumentacije. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tehnična risba, • tehnološki list.
<ul style="list-style-type: none"> • Izbere in pripravi ustrezno orodje ter gradivo, • pripravi delovno mesto, • mere prenese na gradivo, • pravilno in varno uporabi delovne pripomočke pri oblikovanju gradiv, • pri izdelavi načrtovanega predmeta uporabi ustrezne obdelovalne postopke, • izvaja osnovne delovne operacije z ročnimi orodji in stroji, 	<p>Priprava delovnega mesta in izdelava izdelka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • priprava in zaščita miz, • priprava orodij, strojev in pripomočkov, • priprava sredstev za osebno zaščito, proizvodnja izdelka. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi ustrezno orodje za izdelavo sestavnih delov, • samostojno izbere ustrezen obdelovalni postopek in orodje za izdelavo sestavnih delov, • samostojno in varno uporabi orodje in izdelava sestavne dele, • upošteva načela racionalne uporabe gradiv, racionalne izrabe delovnega prostora in časa. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pripravimo delovna mesta, na katerih so na voljo vsa orodja za posamezno skupino obdelovalnih postopkov, • učenci jih izbirajo, ko jih potrebujejo, • po uporabi orodja očistijo in vrnejo na svoje mesto. <p>Dokazi o učenju:</p> <p>fotografije ali posnetki izdelave, objavljeni na spletni strani šole, v spletni učilnici ipd.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • razume pomen dobre organizacije delovnega mesta, • razvija svoje sposobnosti sodelovanja v skupini, vrednoti svoj izdelek in svoje delo. 		<ul style="list-style-type: none"> • Sodeluje s sošolci, da delo poteka brez nepotrebnega čakanja, • kontrolira sestavne dele med izdelavo, ali se ujemajo z zahtevami tehnične dokumentacije, 	
<ul style="list-style-type: none"> • Izračuna ceno izdelka in pojasni, kaj vpliva na ceno izdelka. • Razume smisel izdelave izdelka v šoli, doma. 	<p>Ekonomika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stroški gradiv, amortizacija, cena dela, dobiček, izguba, • pogovor o smislu in pomembnih prednostih izdelkov, izdelanih doma, v šoli. 	<ul style="list-style-type: none"> • izračuna ceno izdelka in jo primerja s ceno, po kateri bi izdelek lahko prodal. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • za izračun cene izdelka lahko uporabimo računalniški program. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izračuni na listu.
<ul style="list-style-type: none"> • Predstavi svoj izdelek in ga ovrednoti po zapisanih kriterijih. • Sodeluje pri vrednotenju izdelkov svojih sošolcev. • Sodeluje pri pripravi razstave. • Kritično ovrednoti svoje doseganje ciljev, ki so zapisani v učnem načrtu. 	<p>Analiza dela in razstava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza lastnega dela in dela sošolcev, • predlogi za izboljšave proizvodnje in izdelkov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrednoti svoje delo, s pomočjo kriterijev vrednoti svoje delo in delo sošolcev. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenci pregledajo cilje in ugotovijo, ali so jih dosegli (poiščejo vzroke za nerealizirane cilje), • pripravijo razstavo za sošolce, starše in druge (npr. obiskovalce šole, krajane). <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izdelki učencev.

1.3 OBDELAVA GRADIV: KOVINE

1.3.1 Opredelitev predmeta

Pri izbirnem predmetu obdelava gradiv: kovine učenci sprva opravijo samoanalizo oziroma kratek pregled znanj in veščin s področja obdelave gradiv, ki so jih pridobili v prejšnjih letih. Pri tem predmetu obdelujemo predvsem kovine, ki jih lahko kombiniramo z drugimi gradivi, kot so lesna gradiva, umetne snovi itd. Pri izdelavi predmetov lahko uporabimo namizni stebrni vrtalni stroj, akumulatorski vrtalni stroj in električni spajkalnik. Praviloma eden od izdelkov nastane z delitvijo dela (projektnim delom). Poleg obrtniškega načina proizvodnje se v tem sklopu učenci seznanijo tudi z industrijskim načinom proizvodnje. Prav tako spoznajo načine pridobivanja in lastnosti nekaterih kovin (železo, baker, cink, aluminij idr.) ter njihovih litin (bron, jeklo, medenina idr.). V učne enote so vključeni elementi ekonomike in ekologije ter organizacija dela in planiranje proizvodnje. Izdelki naj bodo inovativni, funkcionalni in uporabni. Učenci spoznajo nekatere tipične primere obdelovalnih strojev in način njihovega krmiljenja. Seznanjajo se s poklici s področja kovinske industrije in obrti. Pri delu učenci samostojno uporabljajo priročnike in druge vire informacij. Iščejo lastne rešitve pri konstruiranju predmetov ter sodelujejo pri organizaciji delovnega mesta in proizvodnega procesa. Prevladuje individualno praktično delo in delo v majhnih skupinah. Pouk je organiziran v ustrezno opremljenih šolskih delavnicah. Posebna pozornost je namenjena varstvu pri delu.

Za učenca in učitelja je pomemben napredek učenca v pridobljenem znanju ter obvladovanju določene veščine. Poleg razvijanja delovnih veščin (obvladovanja strojev, naprav in orodij) razvijamo tudi veščino sodelovanja in komunikacije, ustvarjalnost in inovativnost, kritično mišljenje ter učenje z raziskovanjem.

Za spremljanje učenčevega napredka priporočamo formativno spremljanje,¹⁰ prilagojeno otrokom s posebnimi potrebami. Temeljni elementi formativnega spremljanja so nameni učenja in kriteriji uspešnosti, povratna informacija, dokazi o učenju, učenje učencev od učencev, vrednotenje in samovrednotenje

1.3.2 Splošni cilji predmeta

Učenci:

- izdelajo in uporabljajo tehnično dokumentacijo,
- projektirajo uporaben izdelek kot sintezo tehnoloških, likovnih, kulturnih, ekoloških in drugih znanj,
- spoznavajo sestavo, krmiljenje in delovanje nekaterih strojev,
- spoznajo lastnosti jekla, pridobivanje in obdelave,
- ob delu utrdijo spoznanja o lastnostih in uporabnosti gradiv,
- primerjajo osnovne tehnološke lastnosti nekaterih gradiv in izdelajo preglednico,

¹⁰ V poglavju Splošna priporočila bomo predstavili posebnosti izvajanja formativnega spremljanja pri učencih s posebnimi potrebami.

- merijo z ustreznimi merilnimi metodami in pripomočki,
- spoznavajo sestavo in delovanje pripomočkov, orodij in strojev za obdelavo kovin,
- opravljajo osnovne delovne operacije z ročnimi orodji in stroji ter organizirajo delovno mesto,
- navajajo se na smotrno organizacijo in planiranje proizvodnje,
- spoznavajo nevarnosti pri delu in uporabljajo sredstva in ukrepe za varno delo,
- izdelajo preglednico tehničnih poklicev v industriji in obrti,
- razvijajo kritičen odnos do dela in okolja.

Pri oblikovanju kriterijev za vrednotenje ali ocenjevanje znanja in veščin je priporočljivo vključiti učence. Ocena naj vsebuje učenčovo znanje o lastnostih gradiv, upoštevanje pravil varnega dela, pridobljene spretnosti pri uporabi orodij, natančnost izdelave, učenčev ustvarjalni prispevek in trud pri izdelavi predmeta.

1.3.3 Učni cilji, vsebina, standardi znanja in specialnodidaktična priporočila z dokazi o učenju

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ¹¹ Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • se seznanijo z vsebino predmeta in načini ocenjevanja znanja ter veščin, • pozna in razume organizacijo dela, • prepozna in našteje delovna zaščitna sredstva, • pozna in uporabi ukrepe za varno delo v delavnici, pozna vsebino omarice za prvo pomoč in ve, na koga naj se obrne v primeru delovne nezgode. 	<p>Program in organizacija dela:</p> <ul style="list-style-type: none"> • organizacija delavnice, delovnih mest, • načini izbiranja orodij, strojev in pripomočkov. <p>Varstvo pri delu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaščitna sredstva in ukrepi za varno delo, pravilnik o varstvu pri delu, uporaba vsebine omarice za prvo pomoč. 	<ul style="list-style-type: none"> • razume in upošteva pravila, ki veljajo v delavnici, ter se v delavnici vede tako, da ne izpostavlja nevarnostim sebe in sošolcev, prepozna opozorilne znake v učilnici/delavnici. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učitelj demonstrira pravilno uporabo zaščitnih sredstev in prikaže vsebino omarice za prvo pomoč. <p>Dokazi o učenju: zapis pravil za varno delo (npr. v delovni zvezek, na list, v mapo, na plakat, v e-dokument).</p>

¹¹ Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

<ul style="list-style-type: none"> • Se seznanj z načini izdelave določenega izdelka, • opiše posamezne načine proizvodnje in jih primerja. Se seznanj s pojmi delitev dela, storilnost in normirano delo. 	<p>Industrijski in obrtniški način proizvodnje, storilnost, delitev dela, tehnološki razvoj: ogled proizvodnega procesa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Loči načine izdelave določenega izdelka, • razume termin storilnost (število izdelkov na časovno enoto), • pozna pomen delitve dela za povečanje storilnosti, • loči obrtniški in industrijski način proizvodnje, • našteje osnovne načine proizvodnje, našteje njihove prednosti in slabosti. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • če ni možnosti ogleda proizvodnje v živo, si učenci ogledajo film o organizaciji proizvodnje, • vsebine lahko realizirajo tudi v okviru dneva dejavnosti ali na zaključnih ekskurzijah. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapis v obliki primerjalne matrike, izpolnjen delovni ali opazovalni list.
<ul style="list-style-type: none"> • Spozna vrste kovin in njihovih litin, • predstavi prednosti in slabosti kovin ter vpliv povečane rabe na okolje, • oceni svojo vlogo in vlogo drugih pri varovanju okolja. 	<p>Vrste in lastnosti kovin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • črne (železne) in barvne (neželezne) kovine, • litine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Našteje najbolj poznane vrste kovin, • našteje lastnosti kovin in njihovih litin, • našteje bistvene prednosti kovin pred drugimi gradivi (les, papir, umetne snovi). 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenec spozna nekatere vrste kovin, ki so najpogostejše in jih bo uporabljal pri izdelkih (baker, cink, aluminij, jeklo itd). <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zbirka kovin.
<ul style="list-style-type: none"> • S preizkušanjem vzorcev ugotavlja osnovne tehnološke lastnosti kovinskih gradiv. 	<p>Preizkušanje lastnosti kovinskih gradiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fizikalne, kemijske, tehnične in tehnološke lastnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi postopke za ugotavljanje posamezne lastnosti kovinskih gradiv, • pove, katere lastnosti kovin so pomembne za izdelavo posameznega izdelka. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenec preizkusi vsaj eno lastnost kovin (npr. z obdelovalnimi postopki, kot so vrtanje, prožnost, korozija, električna prevodnost). <p>Dokazi o učenju: vzorci preizkušancev; fotografija, skica ali video izvedenega poskusa.</p>

1.3.4 Izdelek pri obdelavi gradiv: kovine

Za prvi izdelek predlagamo, da učenci z delitvijo dela simulirajo proizvodnjo izdelka z več različnimi sestavnimi deli (klešče prijematke, svečnik, vetrnica, držalo za knjige ipd).

Učitelj predstavi gradiva in dokumentacijo za izdelavo različnih preprostih izdelkov. Učenec izmed ponujenih možnosti izbere en izdelek. Učitelj motivira učence za varno delo in ustvarjalno dopolnitev izdelka.

IZDELAVA IZDELKA PO PRIPRAVLJENI DOKUMENTACIJI

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ¹² Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • zna prebrati tehnično in tehnološko dokumentacijo, • uporabi pripravljeno tehnično in tehnološko dokumentacijo ali jo izdelava sam. 	Tehnična dokumentacija za izdelek: <ul style="list-style-type: none"> • slika, risba; delavniška in sestavna risba, kosovnica, tehnološki list, • branje tehničnih risb. 	<ul style="list-style-type: none"> • pri branju dokumentacije upošteva standarde, • bere dokumentacijo in opiše izdelek, ki ga prikazuje, • predstavi dopolnitve in izboljšave, ki jih bo izdelal pri svojem izdelku. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko učenec dopolni z lastnimi idejami, • oblikovanje in zapis kriterijev za vrednotenje dela in izdelka. Dokazi o učenju: <ul style="list-style-type: none"> • tehnična in tehnološka dokumentacija ipd., • zapisani kriteriji vrednotenja (npr. v delovnem zvezku, zvezku, na plakatu, ki je na vidnem mestu).
<ul style="list-style-type: none"> • Izbere in pripravi ustrezno orodje ter gradivo, • ustrezno pripravi delovno mesto, • na gradivo prenese mere s pomočjo šablone ali brez nje. 	Izbira in priprava: <ul style="list-style-type: none"> • gradiv, • merilnih in zarisovalnih pripomočkov: merilni trak, ravnilo, kotnik, šestilo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izbere ustrezno gradivo, • uporabi različna merilna orodja, • samostojno izbere ustrezno zarisno orodje, • s pomočjo šablone prenese oblike na gradivo, • brez šablone z delavniške risbe prenese dimenzije in obliko na ustrezno gradivo, 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • če je treba, učitelj pripravi grobi razrez gradiva in šablono za sestavne dele. Dokazi o učenju: <ul style="list-style-type: none"> • narisani sestavni deli na gradivu.

¹² Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

		<ul style="list-style-type: none"> • upošteva racionalno uporabo gradiva. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Spoznava sestavo in delovanje osnovnih orodij in pripomočkov za vpenjanje obdelovanca. 	<p>Vpenjanje in pritrjevanje obdelovancev za varno obdelavo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vrste in poimenovanje pripomočkov za pritrjevanje in vpenjanje: svora, prižema, primež idr. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pravilno vpne oziroma pritrdi obdelovanec, • poimenuje pripomočke za vpenjanje. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učitelj demonstrira pravilna rabo pripomočkov za vpenjanje, • učenci lahko izdelajo čeljusti za vpenjanje mehkejšega lesa. <p>Dokazi o učenju: po strokovni presoji učitelja.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pravilno in varno uporabi delovne pripomočke pri oblikovanju gradiv, • pri izdelavi načrtovanega predmeta uporabi ustrezne obdelovalne postopke, 	<p>Obdelovalni postopki odrezovanja:</p> <p>rezanje, žaganje, vrtanje, piljenje, laserski razrez,</p> <ul style="list-style-type: none"> • razumevanje principa odrezovanja, • razlike med orodji za posamezna gradiva, • obdelava posameznih gradiv, • električni stroji za posamezne obdelave. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi ustrezne varnostne ukrepe, • samostojno ali ob pomoči izvede obdelovalne postopke z odrezovanjem, • obvlada tehniko ročnega in strojnega rezanja, žaganja, vrtanja ter piljenja, • natančno, varno in samostojno obdeluje sestavne dele, • našteje možnosti za izrabo odpadnega gradiva. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenci naj žagajo ročno ali z rezalko za kovine, • rezanje pločevine opravijo z ročnimi ali vzvodnimi škarjami za pločevino, • pri vrtanju naj učenci spoznajo tudi akumulatorski vrtalni stroj, • zaželeno je, da si učenci ogledajo proizvodnjo kovinskih izdelkov. <p>Dokazi o učenju: obdelani kosi kovin z uporabljenimi obdelovalnimi postopki.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • izvaja osnovne delovne operacije z ročnimi orodji in stroji ter spozna organizacijo delovnega mesta, • odkriva in razvija svoje sposobnosti, se navaja na delo v skupini in vrednoti svoje delo in izdelek. 	Obdelovalni postopki preoblikovanja: krivljenje, hladno kovanje idr.	<ul style="list-style-type: none"> • Samostojno izvede obdelovalne postopke s preoblikovanjem, • gradivu, ki ga mora obdelati, določi ustrezen obdelovalni postopek in utemelji izbiro. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • demonstracija ali ogled video vsebine preoblikovanja kovin. Dokazi o učenju: po učiteljevi strokovni presoji.
	Obdelovalni postopki Spajanja (lepljenje, vijačenje, varjenje): <ul style="list-style-type: none"> • razumevanje principa spajanja, orodja in pripomočki za spajanje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spoji sestavne dele po navodilih, • samostojno izbere način spajanja različnih sestavnih delov, da doseže ustrezno trdnost, • zna pravilno spajati sestavne dele, da se pri tem ne poškodujejo in da upošteva različne lastnosti gradiv. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • prikaz primerov različnih načinov spajanja sestavnih delov, • prikaz varjenja in lepljenja (lahko tudi video vsebina). Dokazi o učenju: <ul style="list-style-type: none"> • izdelek z načini spajanja sestavnih delov.
	Preizkušanje in oblikovanje izboljšav in estetskih dopolnil izdelka	<ul style="list-style-type: none"> • Preizkusi delovanje izdelka in poroča o njem, • predstavi svoj izdelek in ga preizkusi, • razmisli in poroča o predvidenih izboljšavah v funkcionalnosti ali estetskem pogledu, ki jih je ugotovil med delom in jih ni vgradil. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • vsak učenec naj predstavi vsaj eno dopolnitev izdelka. Dokazi o učenju: <ul style="list-style-type: none"> • učenčev izdelek.
	Obdelovalni postopki obdelave površine: <ul style="list-style-type: none"> • priprava površin, • premazi, • emajliranje, 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokonča izdelek s premazom površine in vrednoti izdelek, • s premazom zaščiti površino, • vrednoti izdelek po zapisanih kriterijih. 	Priporočila: <ul style="list-style-type: none"> • površinsko zaščito opravimo s premazi in barvami, ki imajo certifikat, da so zdravju neškodljivi, • poskrbeti moramo za zračenje delovnega prostora,

	<ul style="list-style-type: none"> • ekologija dela. 		<ul style="list-style-type: none"> • medvrstniško vrednotenje izdelka in skupna evalvacija dela. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenčev izdelek in list za vrednotenje izdelka.
--	---	--	---

1.3.5 Projektno delo pri obdelavi gradiv: kovine

Drugi izdelek – projektna naloga (npr. izdelek iz bogate ljudske zakladnice, vetrni zvončki, nakit, solnica, stojalo za pisalni pribor ipd.). Učenci izdelajo idejni osnutek za izdelek. Učitelj koordinira delo tako, da predstavi potrebo po rešitvi določenega problema in spodbuja učence k čim izvirnejšim rešitvam. Učenci predstavijo svoje ideje in izberejo najboljše predloge. V drugi fazi lahko vsak učenec izdelava del tehnične dokumentacije. Predvidijo tudi gradiva in obdelovalne postopke za izdelavo. Ob tem uporabijo znanja in izkušnje, ki so jih pridobili pri izdelavi prvega izdelka in pri predmetu tehnika in tehnologija. Izbirajo med orodji, ki so na voljo v šolski delavnici. Gradiva lahko zbirajo učenci ali pa jih nabavi šola ob sodelovanju učitelja. Paziti je treba, da učenci v nobenem primeru ne uporabljajo strojev, katerih rezila lahko povzročijo hude poškodbe (npr. krožna žaga, skobeljni stroj, rezkalnik). Učitelj vrednoti učenčeve ideje, tehnično dokumentacijo, doseženo kvaliteto obdelav, vidnih na izdelku, sodelovanje v skupini, dosežene spretnosti pri uporabi orodij. Učitelj pri vrednotenju upošteva tudi morebitne tehnološke ali postopkovne izboljšave pri izdelavi izdelka.

Cilji Učenec:	Vsebina	Standardi znanja ¹³ Učenec:	Specialnodidaktična priporočila in dokazi o učenju
<ul style="list-style-type: none"> • poišče ustrezno idejo za zastavljeni problem ali ustrezno reši problem iz svojega okolja. 	<p>Iskanje in oblikovanje idejnih rešitev izbranega problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • industrijsko oblikovanje, dobro oblikovani izdelki. 	<ul style="list-style-type: none"> • nariše predlog ali poišče že poznano rešitev problema, • nariše rešitev zastavljenega problema, • oblikuje predstavitev svoje ideje, • primerja svojo rešitev z drugimi, kritično in argumentirano razpravlja ob razvrščanju idej. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • risanje s svinčnikom je namenjeno iskanju osnovnih idej, • pri oblikovanju ideje lahko uporabijo tudi program za 3D modeliranje, • lahko izberemo najboljšo rešitev, ki jo delajo vsi, ali nekaj rešitev, • učenci izdelke načrtujejo v okviru materialnih možnosti,

¹³ Minimalni standardi so označeni s krepkim tiskom.

			<ul style="list-style-type: none"> • oblikovanje in zapis kriterijev za vrednotenje dela in izdelka. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisani kriteriji (npr. v delovni zvezek, na stenski plakat) in skica izdelka.
<ul style="list-style-type: none"> • Izdela tehnično in tehnološko dokumentacijo za izdelek. 	<p>Načrtovanje predmeta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • slika, risba; delavniška in sestavna risba, kosovnica, tehnološki list. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izdela del dokumentacije, • izbere ustrezno orodje za pripravo dokumentacije, • pri pripravi dokumentacije upošteva postavljene kriterije, • pomaga učencem, ki ne zmorejo sami izdelati dokumentacije. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko pripravijo učenci v učilnici z računalniškim orodjem CAD (ciciCAD, QCAD ali drugo), • v skupini lahko vsak izdelava le del dokumentacije. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tehnična risba, • tehnološki list.
<ul style="list-style-type: none"> • Izbere in pripravi ustrezno orodje ter gradivo, • pripravi delovno mesto, • mere prenese na gradivo, • pravilno in varno uporabi delovne pripomočke pri oblikovanju gradiv, • pri izdelavi načrtovanega predmeta uporabi ustrezne obdelovalne postopke, • izvaja osnovne delovne operacije z ročnimi orodji in stroji, 	<p>Priprava delovnega mesta in izdelava izdelka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • priprava in zaščita miz, • priprava orodij, strojev in pripomočkov, • priprava sredstev za osebno zaščito, proizvodnja izdelka. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uporabi ustrezno orodje za izdelavo sestavnih delov, • samostojno izbere ustrezen obdelovalni postopek in orodje za izdelavo sestavnih delov, • samostojno in varno uporabi orodje in izdelava sestavne dele, • upošteva načela racionalne uporabe gradiv, racionalne izrabe delovnega prostora in časa, • sodeluje s sošolci, da delo poteka brez nepotrebnega čakanja, 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pripravimo delovna mesta, na katerih so na voljo vsa orodja za posamezno skupino obdelovalnih postopkov, • učenci jih izbirajo, ko jih potrebujejo, • po uporabi orodja očistijo in vrnejo na svoje mesto. <p>Dokazi o učenju:</p> <p>fotografije ali posnetki izdelave, objavljeni na spletni strani šole, v spletni učilnici ipd.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • razume pomen dobre organizacije delovnega mesta, • razvija svoje sposobnosti sodelovanja v skupini, vrednoti svoj izdelek in svoje delo. 		<ul style="list-style-type: none"> • kontrolira sestavne dele med izdelavo, ali se ujemajo z zahtevami tehnične dokumentacije. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Izračuna ceno izdelka in pojasni kaj vpliva na ceno izdelka. <p>Razume smisel izdelave izdelka v šoli, doma.</p>	<p>Ekonomika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stroški gradiv, amortizacija, cena dela, dobiček, izguba. <p>Pogovor o smislu in pomembnih prednostih izdelkov, izdelanih doma, v šoli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Izračuna ceno izdelka in jo primerja s ceno, po kateri bi izdelek lahko prodal. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • za izračun cene izdelka lahko uporabimo računalniški program. <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izračuni na listu.
<ul style="list-style-type: none"> • Predstavi svoj izdelek in ga ovrednoti po zapisanih kriterijih. • Sodeluje pri vrednotenju izdelkov svojih sošolcev. • Sodeluje pri pripravi razstave. <p>Kritično ovrednoti svoje doseganje ciljev, ki so zapisani v učnem načrtu.</p>	<p>Analiza dela in razstava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza lastnega dela in dela sošolcev, predlogi za izboljšave proizvodnje in izdelkov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vrednoti svoje delo, s pomočjo kriterijev vrednoti svoje delo in delo sošolcev. 	<p>Priporočila:</p> <ul style="list-style-type: none"> • učenci pregledajo cilje in ugotovijo, ali so jih dosegli (poiščejo vzroke za nerealizirane cilje), • pripravijo razstavo za sošolce, starše in druge (npr. obiskovalce šole, krajane). <p>Dokazi o učenju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izdelki učencev.

2 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

2.1 Uresničevanje ciljev predmeta

Za uresničevanje ciljev predmeta dajemo poudarek a) individualiziranim izdelkom učencev, b) priporočilom za vključevanje elementov formativnega spremljanja, c) organizacijskim zahtevam in č) materialnim pogojem.

a) Individualizirani izdelki učencev

Ob individualiziranih izdelkih učenci pridobijo potrebno znanje o lastnostih gradiv. Učitelj ponudi nekaj predlogov izdelkov na različnih zahtevnostnih ravneh za tiste učence, ki imajo morda manj svojih idej. Učenec se lahko odloči za izdelek izven nabora ponujenih izdelkov – pod pogojem, da je izdelek znotraj okvirov, ki jih postavi učitelj (časovni okvir, zahtevnost, vključene obvezne obdelave, razpoložljiva orodja in stroji, varnost pri delu itd.). Nekateri izdelki so lahko izdelani po načinu delitve dela (serijska proizvodnja).

Nekaj izdelkov učenci izdelajo po principu projektne naloge, ki jo lahko razdelimo v tri faze. V prvi fazi učenci rešujejo problem, oblikujejo ideje za rešitev problema ter skicirajo ideje. V drugi fazi izdelajo tehnično-tehnološko dokumentacijo, dopolnijo potrebno znanje, izdelajo predmet in ugotovijo njegovo ustreznost oziroma preverijo delovanje izdelka ali konstrukcije. V tretji fazi poteka vrednotenje dela in rezultatov dela ter izračun vrednosti izdelka.

Priporočamo pridobivanje teoretičnih znanj ob sprotni potrebi pri praktičnem delu in aktivnost učenca v vseh fazah pridobivanja znanja.

b) Priporočila za uvajanje elementov formativnega spremljanja

Formativno spremljanje se je kot učinkovit pristop izkazalo tudi na področju spremljanja individualnega napredka učencev v prilagojenem programu z nižjim izobrazbenim standardom (NIS). Pomembna je učiteljeva strokovna presoja in kakovostno načrtovanje, saj je vsak element formativnega spremljanja, ki ga učitelj uvede, treba prilagoditi sposobnostim učenca. Na kratko povzemamo elemente formativnega spremljanja¹⁴ s specifikom upoštevanja posebnih potreb učencev in ga apliciramo na učiteljevo delo pri obdelavi gradiv.

Nameni učenja in kriteriji uspešnosti

Učenec sodeluje pri oblikovanju namenov učenja in kriterijev uspešnosti. Nameni učenja so jezikovno preoblikovani cilji, ki učencu pomagajo razumeti, kaj se bo učil in katera znanja ter spretnosti bo razvil. Pomembni so tudi kriteriji uspešnosti, ki učencu odgovorijo na vprašanje, ali je zastavljene cilje dosegel ali ne. Učitelj pri obdelavi gradiv pozna značilnosti motnje učenca in vse naštetu nenehno prilagaja njegovim sposobnostim. Sprotno preverja razumevanje pričakovanih dosežkov. Upošteva pobude, interese in želje učenca.

Povratna informacija

Povratna informacija učencu sporoča, kje se nahaja na poti do cilja in kaj mora še storiti, da bo dosegel cilj. Učenec v prilagojenem programu z NIS potrebuje konkretno, jasno, nazorno predstavljeno (npr. materialni pripomočki, primeri) povratno informacijo.

¹⁴ Povzeto po viru: Rogič Ožek, S. in Dobravc, S. (2019). Formativno spremljanje kot podpora učencem s posebnimi potrebami. Zavod RS za šolstvo.

Kadar povratno informacijo poskuša podati sam, njegovega odgovora ne vrednotimo (pravilno/napačno), ampak ga z dodatnimi vprašanji spodbujamo k nadaljnjemu razmišljanju. Če je izvedljivo, učence postopoma navajamo na medvrstniško povratno informacijo.

Dokazi o učenju

Dokazi o učenju predstavljajo učne dosežke učenca. Učitelj jih skupaj z učencem v daljšem časovnem obdobju zbira v neposrednem vzgojno-izobraževalnem delu na različne načine in na njihovi podlagi prilagaja proces poučevanja.

Pri obdelavi gradiv je pomembno, da učitelj skupaj z učencem zbira dokaze, ki so prilagojeni učenčevim sposobnostim. V ta namen lahko oblikujeta t. i. mapo učenčevih izdelkov, ob kateri učenec na nazoren način dobiva vpogled v svoj napredek. Poleg izdelka so še drugi dokazi o učenju, npr. tehnično-tehnološka dokumentacija, zapisi v zvezek, plakati.

Učenje učencev od učencev

Učitelj učno okolje in vzgojno-izobraževalno delo organizira tako, da učenci sodelujejo in se učijo drug od drugega.

Učitelj pri obdelavi gradiv tovrstno medsebojno učenje uvaja postopoma na podlagi poznavanja značilnosti motnje učencev in njihovih sposobnosti.

Vrednotenje in samovrednotenje

Pri formativnem spremljanju vrednotenje pomeni vrednotenje znanja in dosežkov učenca. Pri obdelavi gradiv se učitelj tudi pri tem osredotoča na vsakega učenca in ga glede na njegove sposobnosti in na prilagojen način spodbuja k temu, da razmišlja, kaj se je naučil, kako se je počutil in kje bi pridobljeno znanje lahko uporabil v svojem življenju.

c) Organizacijske zahteve

Najustreznejši način izvajanja predmeta je s po dvema združenima urama, da učenci pri praktičnem delu večino časa ne namenijo pripravljanju in pospravljanju delovnih mest.

Šolam predlagamo možnost, da program organizirajo strnjeno po dve uri tedensko polovico leta (fleksibilni predmetnik).

Priporočamo skupine s po največ 6 učenci, pri večjem številu učencev je možnost nadzora cele skupine manjša, zato se stopnja varnosti zmanjša.

V skupino lahko vključujemo učence 7., 8. in 9. razreda.

č) Materialni pogoji

Pouk pri predmetu je organiziran tako, da so aktivni vsi učenci. Najpomembnejša metoda je praktično delo, za kar je treba zagotoviti ustrezne materialne pogoje, in sicer ustrezno opremljen prostor, individualno in skupno orodje, stroje in pripomočke, gradiva, računalniško strojno in programsko opremo ter literaturo.

2.2 Medpredmetno povezovanje

Medpredmetno povezovanje omogoča širšo in celostno obravnavo vsebin. Izbirni predmet obdelava gradiv je nadgradnja znanja in spretnosti, ki jih učenci pridobijo pri

rednem pouku tehnike in tehnologije. Poudarek pri medpredmetnem povezovanju naj ne bo samo v ciljih in vsebinah, ampak v razvijanju veščin (delovnih, socialnih), reševanju problemov in vključevanju digitalne tehnologije. Učitelji naj povezujejo tiste cilje in vsebine predmetov, za katere vedo, da so smiselni in učinkoviti. Vsebine in cilji izbirnega predmeta obdelava gradiv pomenijo tematski okvir za povezovanje z drugimi predmeti.

Praden načrtujemo medpredmetno povezovanje, je dobro, da vemo, katera znanja in veščine so učenci že pridobili. Že v prvi triadi učenci pri pouku predmeta spoznavanje okolja spoznavajo snovi in njihove lastnosti ter obdelovalne postopke rezanja, striženja in spajanja. V drugi triadi pri predmetu naravoslovje oz. naravoslovje in tehnika uporabljajo osnovne obdelovalne postopke, načrtujejo in izdelujejo uporabne predmete iz različnih gradiv. Uporabljajo različne načine spajanja, oblikujejo zamisel in načrt, izdelajo izdelek po načrtu in ga vrednotijo ter predvidijo izboljšave. Posebno pozornost namenjajo varstvu pri delu in ravnanju z odpadki. Učenci opisujejo nekatere gospodarske in druge dejavnosti domačega kraja ter jih povežejo z delom in poklici.

Največ medpredmetnega povezovanja je z vsebino in cilji predmeta tehnika in tehnologija. Učenci spoznavajo nova gradiva in njihove lastnosti, pri čemer se vsebine in cilji povezujejo s kemijo, geografijo, naravoslovjem, zgodovino, fiziko, pri načrtovanju izdelka z likovno umetnostjo in matematiko. Varovanje okolja je vsebina, ki se lahko povezuje z vsemi predmeti. Posebno pozornost moramo nameniti medpredmetnemu povezovanju pri razvijanju komunikacijskih veščin, veščin sodelovanja, ustvarjalnosti, inovativnosti, kritičnega mišljenja, reševanja problemov in strategij obvladovanja čustev.

Poleg učinkovitosti učenja je cilj medpredmetnega povezovanja tudi gospodarnejše ravnanje s časom. Tako pridobljeni čas lahko izkoristimo za obravnavo ali utrjevanje znanja.

Povezovanje z drugimi predmetnimi področji je lahko tudi pri dnevih dejavnosti, interesnih dejavnostih in v delu razširjenega osnovnošolskega programa, kot je šola v naravi.

2.3 Individualizacija in diferenciacija

Prilagajanje pouka posameznemu učencu je potrebno v vseh fazah: tako v fazah načrtovanja, organizacije in izvedbe kot tudi v procesu preverjanja in ocenjevanja znanja. Pri tem je treba upoštevati posebne potrebe in druge značilnosti učencev v prilagojenem programu z NIS. Pogosto se srečujemo z učenci priseljenci ali pa z učenci, pri katerih se težave in/ali motnje sopoljavljajo (pridružene motnje), kar terja dodatne prilagoditve. Vsi učenci v prilagojenem programu z NIS imajo individualiziran program, v katerem strokovna skupina šole upošteva vse posebnosti učencev in na podlagi tega individualizira in diferencira delo.

Učitelj izbirnega predmeta obdelava gradiv individualizira in diferencira delo z učenci pri izdelavi vsakega izdelka ali projektne naloge tako, da upošteva njihova šibka in močna področja ter interese. Spremlja napredek vsakega posameznega učenca z namenom, da se razvijejo njegove optimalne zmožnosti. Posebej pozoren je na motorični razvoj učenca, njegovo socialno-čustveno odzivanje in morebitni razvoj poklicnih interesov na področju obdelave gradiv. V skladu z opažanji lahko še intenzivneje individualizira delo z učencem in strokovni skupini sporoča svoje ugotovitve, ki lahko vplivajo na pomembna področja učenčevega celostnega razvoja, na primer na njegovo socialno vključenost, samostojnost, samopodobo, samozavest, poklicno usmerjanje.

2.4 Preverjanje in ocenjevanje

Preverjanje in ocenjevanje izvajamo skladno s pravilnikom, ki ureja ocenjevanje znanja. Učitelj ob ocenjevanju ugotavlja, v koliki meri učenec dosega standarde znanj oziroma minimalne standarde znanja iz učnega načrta. Minimalni standardi znanja so označeni s krepkim tiskom. Pri rednem predmetu tehnike in tehnologije kot tudi pri izbirnih predmetih ocenjujemo tri elemente – znanje, proces dela in rezultate dela – po vnaprej določenih kriterijih ocenjevanja. Teoretične vsebine lahko ovrednotimo ob učenčevi ustni predstavitvi projektne naloge, izdelka, konstrukcije. Med rezultate dela uvrščamo izdelke, konstrukcije, tehnično in tehnološko dokumentacijo, poročilo, plakat idr. Pri izdelanem predmetu ne ocenjujemo estetskega videza, ocenimo lahko samo posamezne elemente, ki vplivajo na estetski videz (npr. poravnane robov, nanos lepila, površinska obdelava). Končna ocena naj bo preplet vseh elementov (znanja, procesa dela in rezultatov dela). Za preverjanje in ocenjevanje znanja naj učitelj za vsak kriterij (standard znanja) izdelava opisnike, s katerimi bo določil stopnjo učenčevega znanja. S standardi znanja in opisniki morajo biti učenci seznanjeni na začetku učnega sklopa. Pred ocenjevanjem mora učitelj opraviti preverjanje znanja in pri tem dati ustrezno povratno informacijo o trenutnem učenčevem znanju. Ocenimo lahko samo znanje in veščine, ki smo jih predhodno preverili.

Z oceno opišemo učenčevo znanje, veščine in spretnosti. Te se kažejo v:

- pravilni in varni uporabi obdelovalnih postopkov, orodij in strojev,
- iskanju izboljšav pri uporabi obdelovalnih postopkov, orodij in strojev,
- stopnji samostojnosti pri izbiri in uporabi obdelovalnih postopkov in orodij,
- kakovosti izdelka (dosežena kakovost obdelav in uporabljeni čas),
- oblikovalski dovršenosti izdelka,
- stopnji sodelovanja in vlogi, ki jo učenec zavzame v skupini,
- stopnji govornega, pisnega in grafičnega sporazumevanja in dela po navodilih,
- spretnosti uporabe opreme in orodja, spretnosti telesne koordinacije ter merjenja in vrednotenja merskih podatkov,
- uspešnosti pri planiranju, iskanju informacij, reševanju problemov in vrednotenju rezultatov dela.

Del ocene lahko izraža tudi učenčev razvoj sposobnosti, ki so pomembne za tehnične dejavnosti. Tako npr. učitelj ovrednoti otrokov napredek v prostorski predstavljenosti in orientaciji. Spremljanje vseh teh elementov omogoča oblikovanje številčne ocene, ki jo dobi učenec po vsakem zaključenem projektu.

2.5 Digitalna tehnologija

Digitalne veščine učenci pridobivajo z uporabo digitalne tehnologije pri učenju. V pouk izbirnega predmeta obdelava gradiv vključujemo dejavnosti za pridobitev digitalnih veščin na naslednje načine: upravljanje z IKT, upravljanje z digitalnimi vsebinami, iskanje in selekcioniranje informacij, digitalno komuniciranje in sodelovanje, deljenje podatkov in digitalnih vsebin z drugimi. Zelo pomembna je izbira digitalnega orodja, ki ga izbiramo glede na vsebino, cilje in namene učenja. Učenci lahko ustvarjajo lastne digitalne vsebine in pri tem upoštevajo vsa pravila objave.

ZNANJA IZVAJALCEV

PREDMET	IZVAJALEC	ZNANJA
Obdelava gradiv Izbirni predmet:	Učitelj	Znanja, ki so določena za izvajalca predmeta tehnika in tehnologija v prilagojenem izobraževalnem programu osnovne šole z nižjim izobrazbenim standardom
• Obdelava gradiv: les		
• Obdelava gradiv: umetne snovi		
• Obdelava gradiv: kovine		