

Učni načrt

Izbirni predmet

PROGRAM OSNOVNOŠOLSKEGA IZOBRAŽEVANJA

OBDELAVA GRADIV

Les

Umetne snovi

Kovine

Učni načrt

Izbirni predmet

PROGRAM OSNOVNOŠOLSKEGA IZOBRAŽEVANJA

OBDELAVA GRADIV

Les

Umetne snovi

Kovine

Učni načrt za izbirni predmet

OBDELAVA GRADIV

Les
Umetne snovi
Kovine

DELOVNA SKUPINA

Bogdan Sušnik, OŠ Davorina Jenka Cerklje

Nataša Justin, OŠ Koroška Bela Jesenice

Mojca Podbelšek, OŠ Toma Brejca Kamnik

Izdala in založila **Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo**

Za ministrstvo dr. **Milan Zver**

Za zavod **Alojz Pluško**

Uredila **Zvonka Labernik**

Jezikovni pregled **Andrej Koritnik, Nina Žitko**

Oblikovanje **Tanja Radež**

Prelom in tisk **Tiskarna Kočevski tisk d. d., Kočevje**

Prvi natis

Ljubljana, 2005

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

371.214.1:620.1/2

SUŠNIK, Bogdan

Učni načrt. Izbirni predmet : program osnovnošolskega izobraževanja. Obdelava gradiv : les, umetne snovi, kovine / [[pripravila] delovna skupina Bogdan Sušnik, Nataša Justin, Mojca Podbelšek]. - 1. natis. - Ljubljana : Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo, 2005

ISBN 961-234-349-7 (Zavod Republike Slovenije za šolstvo)

1. Gl. stv. nasl. 2. Justin, Nataša 3. Podbelšek, Mojca

215655936

K a z a l o

| | |
|---|----|
| 1 Uvod | 5 |
| 2 Obdelava gradiv: Les | 7 |
| 2.1 Opredelitev predmeta | 7 |
| 2.2 Splošni cilji predmeta | 7 |
| 2.3 Vsebina, dejavnosti, standardi znanja in didaktična priporočila | 8 |
| 3 Obdelava gradiv: Umetne snovi | 15 |
| 3.1 Opredelitev predmeta..... | 15 |
| 3.2 Splošni cilji predmeta..... | 15 |
| 3.3 Vsebina, dejavnosti, standardi znanja in didaktična priporočila | 16 |
| 4 Obdelava gradiv: Kovine | 23 |
| 4.1 Opredelitev predmeta..... | 23 |
| 4.2 Splošni cilji predmeta..... | 23 |
| 4.3 Vsebina, dejavnosti, standardi znanja in didaktična priporočila | 24 |
| 5 Organizacijske zahteve | 32 |
| 6 Ocenjevanje | 32 |
| 7 Materialni pogoji | 33 |

1 UVOD

Izbirni predmeti **OBDELAVA GRADIV** omogočajo učencem poglobitev in sintezo nekaterih temeljnih znanj s področja tehnike in tehnologije, naravoslovja, okoljske vzgoje in drugih. Ponujajo jim nova spoznanja o tehnoloških in drugih lastnostih posameznih gradiv in praktična znanja pri uporabi orodij za njihovo obdelavo. Z aktivnimi učnimi metodami in oblikami dela, kjer uveljavljamo projektni način dela s praktičnim delom, dosegamo naslednje **globalne cilje**:

Učenci:

- **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 vrednotijo tehnične in tehnološke rešitve;**
- **izbirajo tehnično napravo glede na tehnične in ekološke značilnosti, neodvisno od reklame;**
- **iščejo boljše tehnološke rešitve v domačem in poklicnem okolju;**
- **ustvarjalno sodelujejo v skupini;**
- **pravilno in varno uporabijo delovne pripomočke pri oblikovanju gradiv;**
- **upoštevajo cilje skupine in hkrati različnosti posameznika;**
- **tehnična znanja povezujejo z drugimi vedami in razumevajo svet kot celoto.**

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 obdeluje.

Učitelji spodbujajo nastanek takšnih izdelkov, ki so sestavljeni iz različnih gradiv. Izdelki morajo biti uporabni, ali zabavni, ali obogatijo mladostnikovo okolje (sobo, delovno mizo, stanovanje ...). Izogibamo se izdelavi predmetov, ki so pomanjšane slike pravih, če nismo mojstri v stiliziranju (majhne pručkice, pomanjšani kozolci s prevelikimi strehami ...). Dobri izdelki prinašajo s seboj nove dimenzije v zaznavanje sveta, spodbujajo k gibanju v naravnem okolju in k družabnosti, vzbujajo radovednost in spodbujajo k natančnejšemu opazovanju okolice, proučevanju naravnih zakonitosti. Pomembno je tudi, da so izdelki zasnovani tako, da omogočajo nadgradnjo, izboljšanje funkcionalnosti, dodelavo likovne podobe. Izdelki predlagani v učnem načrtu, so le ilustrativni in niso obvezni. Težimo k temu, da bi pri izbirnem predmetu obdelave gradiv čim več izdelkov nastalo po zamislih učencev, na podlagi projektnega dela.

Učenci spoznavajo gradiva ob oblikovanju in izdelavi predmetov. Na ta način spoznavajo principe oblikovanja, načrtovanja, obdelovalne postopke, ugotavljajo lastnosti gradiv, izbirajo ustrezna orodja in stroje. Svoj izdelek primerjajo z izdelki sošolcev in podobnimi, ki so profesionalno izdelani. Ovrednotijo funkcionalnost in estetsko vrednost svojega izdelka. Izračunajo vrednost in določijo ceno izdelka ter ocenijo možnosti za prodajo. Ob obdelavi gradiv, se naučijo tudi pravilno poimenovati in varno uporabljati posamezna orodja, stroje, lepila, premaze in spojne elemente. Ob načrtovanju si krepijo ustvarjalno samozavest, prostorske predstave, zbirajo in uporabljajo pridobljena znanja z različnih področij. Ob izdelavi se učenci navajajo na delo v skupini (sodelovanje, razdeljevanje vlog, prevzem odgovornosti, nudenje 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 zbiranju in izbiranju informacij in bdi nad 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.

2 OBDELAVA GRADIV: LES

2.1 OPREDELITEV PREDMETA

Pri izbirnem predmetu obdelava gradiv: les učenci napravijo sintezo 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: papirna gradiva, usnje, slama, mehka žica ipd. Ko bodo učenci pri predmetu tehnika in tehnologija spoznali umetne snovi, naj že načrtujejo izdelke, ki bodo vsebovali tudi te. Orodja in obdelovalni postopki so praviloma ročni. Od strojev uporabijo le vibracijsko žago, električni vrtalni stroj in tračni ali kolutni brusilnik.

Uvedemo nekatere nove obdelovalne postopke (prebijanje, kaširanje ...).

V učne enote so vključeni elementi ekonomike, organizacije dela in planiranja proizvodnje.

Izdelki so uporabni. 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.

2.2 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 med seboj;
- **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 njegovega varovanja.

2.3 VSEBINA, DEJAVNOSTI, STANDARDI ZNANJA IN DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|--|---|--|---|
| 1. | <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"> • oblikovanje skupin • dogovor o vzdrževanju reda, o načinu kontrole, razdelitvi odgovornosti in evidentiranju stanja • v tloris delavnice vrišejo pomembna mesta in jih poimenujejo, • vrišejo pomembne komunikacijske poti | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poimenuje posamezne postavitev v delavnici • razume pomen pravil, ki veljajo v delavnici • opredeli svojo vlogo znotraj delovne skupine • zna oskrbeti manjšo poškodbo • razume simboliko opozorilnih in sporočilnih znakov v delavnici | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • se v delavnici vede tako, da ne izpostavlja nevarnostim sebe in sošolcev | <ul style="list-style-type: none"> • frontalna učna oblika • oblikovanje skupin 3 do 4 učencev • individualno delo |
| 2. | <p>Primerjava lastnosti gradiv: lesa, papirnih, tekstilnih in gumijevih gradiv</p> | <ul style="list-style-type: none"> • primerjajo fizikalne, tehnične in tehnološke lastnosti med posameznimi gradivi • ugotavljajo postopke, s katerimi spremenijo nekatere lastnosti gradiv • ugotavljajo posebne lastnosti gradiv • ugotavljajo nekatere kemične značilnosti gradiv | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izbere ustrezno gradivo za določen del izdelka glede na njegove lastnosti in zahteve izdelka • uporabi postopke za ugotavljanje posameznih lastnosti gradiv | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pove, katere lastnosti gradiv so bistvene za njihovo funkcionalnost | <ul style="list-style-type: none"> • lastnosti gradiv preizkuša s samopostrežnim eksperimentiranjem; rezultate predstavi v obliki preglednice • predlagamo kvalitativne preizkuse in delo v parih • predlagamo fizikalne preizkuse gostote, trdote, higroskopičnosti električne in toplotne prevodnosti, itd. • miselni poskus: atmosferska odpornost |

1. izdelek (npr. čoln s pogonom na elastiko, voziček z jadrom, zmaj ipd.)

Učitelj predstavi gradiva in dokumentacijo za izdelavo predmeta. Motivira učence za varno delo in ustvarjalno dopolnitev izdelka.

Oblikuje številsko oceno, ki vsebuje:

- učenčevo znanje o lastnostih gradiv;
- pridobljene spretnosti pri uporabi orodij;
- natančnost izdelave;
- učenčev ustvarjali prispevek in trud pri dodelavi izdelka;
- sodelovanje v skupini.

| IZDELAVA IZDELKA PO PRIPRAVLJENI DOKUMENTACIJI | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
| 3. | 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"> • učenci berejo tehnično dokumentacijo za izdelavo predmeta | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • pri branju dokumentacije upošteva standarde • v skupini opisuje izdelek, predlaga obdelovalne postopke in orodja • predstavi dopolnitve in izboljšave, ki jih bo izdelal pri svojem izdelku | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • razbere dokumentacijo in opiše izdelek, ki ga prikazuje | <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko učenci dopolnijo s svojimi idejami • gradiva, potrebna za realizacijo dodatnih idej poiščejo učenci sami |
| 4. | 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"> • izbiranje in racionalna uporaba gradiv • zarisovanje vzporednih, pravokotnih in poševnih črt, zarisovanje krogov | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izbere ustrezno gradivo • uporabi različna merilna orodja • samostojno izbere ustrezno zarisno orodje • z delavniške risbe prenese dimenzije in obliko na ustrezno gradivo • upošteva pametno izrabo gradiva | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • s pomočjo šablone prenese oblike na gradivo | <ul style="list-style-type: none"> • samostojno delo učencev • grobi razrez gradiva predhodno opravi učitelj v pripravi dela |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|--|---|--|---|--|
| 5. | Vpenjanje in pritrjevanje obdelovancev za varno obdelavo: <ul style="list-style-type: none"> vrste in poimenovanje pripomočkov za pritrjevanje in vpenjanje: svora, prižema, skobeljnik, primež | <ul style="list-style-type: none"> pritrjevanje posameznih sestavnih delov izdelka, za lažjo obdelavo vpenjanje orodij in strojev konstrukcija in izdelava zaščitnih oblog | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> poimenuje pripomočke za vpenjanje pravilno samostojno vpenja obdelovance in jih ne poškoduje izdelava zaščitne železne čeljusti primeža | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> pravilno vpne oziroma pritrdi obdelovanec | <ul style="list-style-type: none"> frontalno ponovijo načine vpenjanja pri mehkih gradivih je pomembno, da se pritrjevanje izvede tako, da se med obdelavo ne bodo gubala oziroma poškodovala |
| 6. | Obdelovalni postopki odrezavanja: žaganje, vrtnanje, brušenje <ul style="list-style-type: none"> razumevanje principa odrezavanja vrste gradiv, ki jih obdelujemo razlike med orodji za posamezna gradiva obdelava posameznih gradiv električni stroji za posamezne obdelave | <ul style="list-style-type: none"> izdelava sestavnih delov vrtnanje za izdelavo zahtevnih oblik in za pripravo spojev ukrepi za varno delo: zaščita las, oči, rok in obleke ter delovnih sredstev | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> osvoji tehniko ročnega in strojnega žaganja, vrtnanja in brušenja na skici označi osnovne sklope posameznega električnega stroja in vriše smeri gibanj natančno varno in samostojno obdeluje sestavne dele žaga ob zunanjem robu predmeta našteje možnosti za izrabo odpadkov | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> uporabi ustrezne varnostne ukrepe samostojno ali ob pomoči izvede obdelovalne postopke z odrezavanjem | <ul style="list-style-type: none"> učenci žagajo z ročnimi žagami ali motorno vibracijsko žago priporočamo strojno vrtnanje z baterijskim vrtnikom na stojalu posebna pozornost velja dosledno osebni zaščiti učencev pri strojnem brušenju je obvezna uporaba odsesovalne naprave |
| | Obdelovalni postopki preoblikovanja: rezanje, upogibanje, lomljenje, prebijanje <ul style="list-style-type: none"> princip preoblikovanja orodja | <ul style="list-style-type: none"> izdelava različnih upogibov uporaba orodja za preoblikovanje rezanje z noži ali škarijami | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> gradivu, ki ga mora obdelati, določi ustrezen obdelovalni postopek in utemelji izbiro reže ob zunanjem robu predmeta | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> samostojno izvede obdelovalne postopke s preoblikovanjem | |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|--|--|--|--|--|---|
| | <p>Obdelovalni postopki spajanja: žebljanje, vijachenje, moznichenje in lepljenje</p> <ul style="list-style-type: none"> • razumevanje principa spajanja • orodja in pripomočki za spajanje | <ul style="list-style-type: none"> • vijachenje, lepljenje in žebljanje | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • samostojno izbere način spajanja različnih sestavnih delov, da doseže ustrezno trdnost • zna pravilno spajati sestavne dele, da se pri tem ne poškodujejo in upošteva različne lastnosti gradiv | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spoji sestavne dele po navodilih | <ul style="list-style-type: none"> • spajanje različnih gradiv včasih zahteva lepila, ki vsebujejo neprijetne ali zdravju škodljive snovi. Teh se izogibamo oziroma poskrbimo za zadostno zračenje prostora. Tako postopke je najbolje opraviti na prostem. |
| | <p>Preizkušanje in oblikovanje izboljšav in estetskih dopolnil k izdelku</p> | | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • preizkusi delovanje izdelka • poroča | |
| | <p>Obdelovalni postopki obdelave površine: površinska zaščita, kaširanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • priprava površin • sistemska zaščita, lučila, laki razredčila, kiti • pravila lepljenja tankih plasti na osnovo • brizgalna pištola in ostala orodja • ekologija dela | | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • s čopičem, namanjanjem, ali brizgalno nanese premaz • nanaša premaz v več tankih plasteh • pravilno nalepi tanko plast na debelejšo • pove, da premaz zaščiti gradivo pred vdorom vlage skozi površino • išče ekološko sporne načine nanašanja in sušenja barvil v svoji okolici | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nanese vsaj dve plasti površinske zaščite in pravilno suši izdelek | <ul style="list-style-type: none"> • površinsko obdelavo opravimo s premazi, ki imajo certifikat, da so zdravju neškodljivi in da jih lahko uporabljamo za otroške igrače • zračenje prostora ob delu • učence opozorimo na pogosto napačno zaščiten les v notranjih prostorih, iz katerih še dolga leta hlapijo organska topila |

2. izdelek – PROJEKTNA NALOGA (na primer: zabavna igra z vrtavko, stojalo za razvrščanje drobnih predmetov, okvir za sliko ipd.).

(Predlogi za izdelke, ki so preizkušeni v praksi, bodo objavljeni na domačih straneh na internetu in v strokovnih publikacijah.)

Učenci izdelajo idejni osnutek za izdelek. Učitelj koordinira delo tako, da predstavi potrebo po rešitvi določenega problema in spodbuja učence k čim bolj izvirnim 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 znanje 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 (krožna žaga, skobeljnik, poravnalnik, rezkalnik ipd.).

Učitelj vrednoti učenčeve ideje, kakovost tehnične dokumentacije, doseženo kakovost obdelav, vidnih na izdelku, kooperativnost v skupini, dosežene motorične spretnost pri uporabi orodij. Visoko oceni morebitne tehnološke ali postopkovne izboljšave pri izdelavi.

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|--|---|---|---|
| 7. | Iskanje in oblikovanje idejnih rešitev izbranega problema <ul style="list-style-type: none"> • industrijsko oblikovanje • dobro oblikovani izdelki | <ul style="list-style-type: none"> • oblikovanje lastnih zamisli z risanjem ali skiciranjem za rešitev zastavljenega problema • predstavitev individualnih rešitev • analiza predstavljene rešitve in razvrščanje | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • nariše svojo rešitev zastavljenega problema • oblikuje predstavitev svoje ideje • primerja svojo rešitev z drugimi • kritično in argumentirano razpravlja ob razvrščanju idej | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • nariše svoj predlog ali poišče že poznano rešitev problema | <ul style="list-style-type: none"> • risanje s svinčnikom je namenjeno iskanju osnovnih idej • lahko izberemo najboljšo rešitev, ki jo delajo vsi, ali nekaj rešitev; učenci izdelke izbirajo v okviru materialnih možnosti |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|-----|---|--|--|--|--|
| 8. | Načrtovanje predmeta: <ul style="list-style-type: none"> • slika, risba; delavniška in sestavna risba • kosovnica, tehnološki list | <ul style="list-style-type: none"> • risanje tehnične dokumentacije pri konstruiranju predmetov za šolo ali zase • tehnične risbe rišejo s svinčnikom ali računalniškim grafičnim orodjem | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izbere ustrezno orodje za pripravo dela dokumentacije • pri pripravi in razbiranju dokumentacije upošteva standarde • v skupini opravi svoje delo tako, da bo dosežen skupni cilj • v skupini pomaga tistim, ki delo težje zmorejo | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izdelava svoj del dokumentacije | <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko pripravijo učenci v učilnici z računalniškim CAD orodjem; v skupini naj vsak izdelava del dokumentacije: delavniško in sestavno risbo kosovnico (rišejo s CAD), tehnološki list (Word), likovno podobo (3D-grafični program) |
| 9. | Priprava delovnega mesta in izdelava izdelka | <ul style="list-style-type: none"> • priprava gradiv • določitev vrstnega reda obdelovalnih postopkov • izbira potrebnega orodja • vzdrževanje reda na delovnem mestu • varna uporaba orodij in strojev ob uporabi zaščitnih sredstev | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • samostojno izbere ustrezen obdelovalni postopek in orodje za izdelavo sestavnih delov • samostojno in varno uporabi orodje in izdelava sestavne dele • upošteva načela racionalne uporabe materialov, racionalne izrabe delovnega prostora in časa • sodeluje s sošolci, da delo poteka brez nepotrebne čakanja • kontrolira sestavne dele med izdelavo, če se ujemajo z zahtevami tehnične dokumentacije | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • uporabi ustrezno orodje za izdelavo sestavnih delov | <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 vračajo |
| 10. | Ekonomika <ul style="list-style-type: none"> • stroški gradiv, amortizacija, cena dela, dobiček, izguba | <ul style="list-style-type: none"> • določitev elementov cene • merjenje parametrov • računanje cene | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izračuna ceno izdelka in jo primerja s ceno, po kateri bi izdelek lahko prodal | | <ul style="list-style-type: none"> • za izračun cene izdelka lahko uporabimo računalniški program |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|-----|---------------------------------|--|--|---|---|
| 11. | Analiza dela in razstava | <ul style="list-style-type: none"> pregled uresničitve letnega delovnega načrta | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> primerja svoje dosežke s cilji, zastavljenimi v letnem delovnem načrtu predmeta in predstavi svoje dosežke drugim | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> oceni svoje delo | <ul style="list-style-type: none"> učenci pregledajo cilje, ki so jih sprejeli ob začetku šolskega leta in ugotovijo, kako so jih uresnčili razstavo pripravijo za sošolce, starše in druge |

3 OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI

3.1 OPREDELITEV PREDMETA

Pri tem predmetu obdelujemo predvsem umetne snovi, z njimi pa še druga gradiva, ki so potrebna za izdelavo predmetov, kot so: usnje, tekstil, slama, papirna in lesna gradiva, lahko pa tudi mehkejša kovinska gradiva v obliki pločevine in žice. Pri izdelavi predmetov lahko učenci uporabijo tudi električni spajkalnik in grelnik z vročim zrakom. Izdelki morajo biti načrtovani in izdelani na desetinko milimetra natančno. Eden od izdelkov naj nastane z delitvijo dela. Poleg obrtniškega učenci spoznajo tudi industrijski način proizvodnje.

Spoznajo nastanek in lastnosti kompozitnih gradiv.

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. Konstruirajo in oblikujejo uporabne in dekorativne predmete tako, da uporabijo znanja, ki so jih pridobili pri predmetu tehnika in tehnologija ter znanja iz naravoslovnih predmetov (fizika, kemija, zemljepis itd.).

V učne enote so vključeni elementi organizacije dela, planiranja proizvodnje in ekonomike.

Pouk je organiziran v ustrezno opremljenih šolskih delavnicah. Posebna pozornost je namenjena varstvu pri delu.

Cilji in vsebine se lahko povezujejo in dopolnjujejo s cilji in vsebinami tehničnih in naravoslovnih dni.

3.2 SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Učenci:

- **načrtujejo** predmete iz različnih gradiv in pri tem uporabijo oziroma sami izdelajo tehnično in tehnološko dokumentacijo;
- 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;
- 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 varstva okolja.

3.3 VSEBINA, DEJAVNOSTI, STANDARDI ZNANJA IN DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|--|---|--|--|
| 1. | Delovno mesto: <ul style="list-style-type: none"> • red na delovnem mestu • skrb za orodje in gradiva • nevarnosti pri delu, zaščitna sredstva in ukrepi za varno delo, omarica za prvo pomoč | <ul style="list-style-type: none"> • z učenci se dogovorimo o vzdrževanju reda, načinu kontrole in odgovornosti • seznanimo jih z vsebino omarice za prvo pomoč in z ukrepi pri morebitnih poškodbah | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • prevzame naloge pri skrbi za orodje, vzdrževanje reda na delovnem mestu • utemelji pomen reda na delovnem mestu | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • se v delavnici vede tako, da ne izpostavlja nevarnostim sebe in sošolcev | |
| 2. | Industrijski in obrtniški način proizvodnje, storilnost, delitev dela, tehnološki razvoj | <ul style="list-style-type: none"> • ogled obrtnega ali industrijskega načina proizvodnje • analiza | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • loči načine izdelave določenega izdelka • pove, da je storilnost število izdelkov na časovno enoto • pozna pomen delitve dela za povečanje storilnosti • loči obrtniški in industrijski način proizvodnje | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • našteje osnovne načine proizvodnje • našteje prednosti in slabosti | <ul style="list-style-type: none"> • učenci si ogledajo film o organizaciji proizvodnje • vsebine preverjajo ob ekskurzijah in praktičnem delu |
| 3. | Posebne lastnosti umetnih snovi | <ul style="list-style-type: none"> • izločitev lastnosti, ki so značilne za umetne snovi in jih ne najdemo pri drugih gradivih | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izloči tiste lastnosti, ki so značilne za umetne snovi • našteje bistvene prednosti umetnih snovi | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • loči duroplaste, in termoplaste | |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|--|---|---|--|
| 4. | Preskušanje lastnosti kompozitnih gradiv | <ul style="list-style-type: none"> • ugotavljanje lastnosti posameznih gradiv • preizkušanje lastnosti kompozitov (mavčne plošče s tekstilom, poliester s steklenimi vlakni, izolacijske plošče za tiskana vezja, železobeton, plošče s satovjem ipd.) • izdelava testnih vzorcev z litjem v kalupe ali lepljenjem plasti | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • z eksperimentalnim delom odkrije uspešne kombinacije gradiv • izdeluje testne vzorce in jih mehansko in toplotno preskusi • izumi svojo kombinacijo in načrtujejo testiranje | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • pove, da uspešne kombinacije gradiv prinašajo boljše mehanske lastnosti • spozna, da je neustrezna kombinacija manj trdna | <ul style="list-style-type: none"> • mehanske preskuse omejimo na upogibno trdnost • vzorce testirajo na temperaturne spremembe v žarilni peči |

V pripravi na ekskurzijo se predvsem posvetimo različnim tipom proizvodnje, organiziranosti delovnega procesa in poklicem ter delovnim mestom. Učenci pred ekskurzijo dobijo opazovalne naloge, ki jih v seminarski obliki dopolnijo iz drugih virov (katalogi, reklama sporočila, internet strani, priročniki, ipd.) in predstavijo sošolcem.

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|---|---|---|---|
| 5. | Ekskurzija v obrtni ali industrijski obrat | <ul style="list-style-type: none"> • aktivni ogled proizvodnega procesa od surovin do končnega izdelka | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • išče in beleži vrstni red obdelovalnih postopkov • skicira poti gradiv od surovine do končne izdelave • skicira organizacijsko shemo proizvodnje, tehnološki proces, poti izdelkov, informacij, energije | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • napiše faze izdelave danega predmeta | <ul style="list-style-type: none"> • ekskurzijo naj načrtuje in vodi učitelj, v sodelovanju z odgovornim delavcem iz proizvodnje |

1. izdelek: Z delitvijo dela simulirajo proizvodnjo izdelka z več različnimi sestavnimi deli (tehtnica z vlečenimi skodelami in ulitimi utežmi, merilnik jakosti in smeri vetra, maska za opazovanje sonca ...)

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|--|--|---|--|--|
| 6. | Organizacija serijske proizvodnje izbrana izdelka | <ul style="list-style-type: none"> določitev poti izdelka definiranje proizvodnega mesta določitev kontrolnih mest določitev mest za sestavljanje in preskušanje razdelitev delovnih nalog posameznim učencem predstavitve tehnične dokumentacije za izdelek | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> uporabi ugotovitve ekskurzije in predlaga sestav posameznih delovnih mest | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> pove vlogo posameznika na določenem delovnem mestu | <ul style="list-style-type: none"> predvidimo, da bo en časovni sklop na enem mestu delala ena skupina naslednji dve uri se lahko skupine zamenjajo vse nove obdelovalne postopke učenci obravnavajo med predstavitvijo delovnih mest |
| | 1. delovno mesto: izdelava sestavnih delov <ul style="list-style-type: none"> merjenje in zarisovanje merilni in zarisovalni pripomočki | <ul style="list-style-type: none"> izdelava šablon zarisovanje na gradivo uporaba merilnih in zarisovalnih pripomočkov | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> zna prenesti tehnično risbo na gradivo se navaja na natančnost pri delu pravilno uporablja merilne in zarisovalne pripomočke: merilni trak, ravnilo, kotnik, pisala | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> pravilno uporablja merilne in zarisovalne pripomočke: merilni trak, ravnilo, kotnik, pisala | |
| | 2. delovno mesto: obdelovanje z oblikovanjem <ul style="list-style-type: none"> litje uteži in podstavkov | <ul style="list-style-type: none"> uporaba pripomočkov za ulivanje ali litje praktično delo učencev | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> utemelji ekonomske prednosti litja pred drugimi vrstami obdelav izdela ulitek utemelji namen zbiranja sekundarnih surovin | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> izdela ulitek | <ul style="list-style-type: none"> poseben poudarek velja varnemu delu |
| | 3. delovno mesto: obdelovanje s preoblikovanjem <ul style="list-style-type: none"> rezanje, upogibanje vlečenje predmetov iz folije | <ul style="list-style-type: none"> praktično delo učencev uporaba pripomočkov za rezanje, upogibanje in globoki vlek varna uporaba orodij | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> opiše razliko med oblikovanjem in preoblikovanjem izdela sestavne dele predmeta s preoblikovanjem pravilno uporablja ustrezna orodja, stroje in pripomočke ter upošteva pravila varnega dela | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> pravilno uporablja orodja stroje in pripomočke za obdelavo umetnih snovi | <ul style="list-style-type: none"> učenci so pri delu z vročimi orodji in gradivi pod neposredno učiteljevo kontrolo |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|--|---|---|---|---|
| | 4. delovno mesto: obdelovanje z odrezavanjme <ul style="list-style-type: none"> žaganje, vrtanje, brušenje, poliranje | <ul style="list-style-type: none"> uporaba orodij, strojev in pripomočkov za odrezavanje: električni vrtalni stroj, svedri, povratna žaga, brusni materiali, gradacija, ročno in strojno brušenje, polirne paste uporaba sredstev za varstvo pri delu | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> sodeluje pri pripravi dela pravilno uporablja orodja stroje in pripomočke za obdelavo različnih gradiv izdela sestavne dele predmeta in jih sestavi upoštevata pravila varnega dela | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> pravilno uporablja orodja, stroje in pripomočke za obdelavo različnih gradiv | |
| | 5. delovno mesto: postopki spajanja, montaže, končne kontrole in embaliranja <ul style="list-style-type: none"> lepljenje, vijachenje, varjenje, lotanje, prepogibanje | <ul style="list-style-type: none"> uporaba lepil za umetne snovi, pripomočkov za vijachenje in varjenje s toploto uporaba sredstev za varstvo pri delu | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> uporabi lepila za lepljenje različnih gradiv razvija ročne spretnosti pravilno izbere orodja in pripomočke za spajanje umetnih snovi upoštevata pravila varnega dela | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> pravilno uporabi orodja in pripomočke za spajanje | <ul style="list-style-type: none"> izdelke lahko embaliramo v plastične vrečke z varjenjem |
| 7. | Analiza dela in izračun cene izdelka. Projekcija komercialnega projekta | <ul style="list-style-type: none"> vrednotenje izdelkov | <ul style="list-style-type: none"> izračuna ceno izdelka predvidi postopke, ki so potrebni za ponudbo izdelka na trgu | <ul style="list-style-type: none"> našteje, kaj vpliva na ceno izdelka | |

PROJEKTNE NALOGE

Naslednji projekti utrdijo, obogatijo in poglobijo znanje in spretnosti učencev. Pri izbiri posameznih projektov uvajamo dodatne vsebine in spoznanja, ki se nanašajo na varovanje okolja z izbiro postopkov, ki potrebujejo manj energije, z izbiro gradiv (odpadna gradiva, ki se dajo še uporabiti, predmeti, ki jih s preoblikovanjem uporabimo za drug namen ipd.), pomen organizacije na učinkovitost dela, pomen vmesne kontrole na kakovost izdelka ipd. Gradiva za izdelke naj bodo umetne mase v smiselni tehnološki povezavi z ostalimi gradivi.

V ilustracijo smo nanizali nekaj predlogov za projektne naloge. Želimo, da ti predlogi ne bi bili edini, ki jih bodo učitelji ponujali učencem v projektiranje. Upamo tudi, da bodo rešitve zelo različne in da jih bomo z zanimanjem pregledovali na srečanjih mladih tehnikov in v medijih, ki se ukvarjajo s problematiko tehnološke in tehniške vzgoje.

1. Preoblikujemo izpraznjeno embalažo

S tem projektom bomo učence izzvali, naj poiščejo nove možnosti za uporabo izpraznjene embalaže iz umetnih ali kompozitnih snovi. Predvsem jih želimo opozoriti, da se problem z odpadkom ne konča, ko ga pospravimo v koš za smeti. Učenci se s tako nalogo zavejo tudi, da je odpadki lahko tudi surovina, polizdelek. Posebno pomembno je to pri odpadkih iz umetnih snovi, katerih reciklaža je praviloma zahtevnejša.

Izdelki naj bodo likovno pestri, uporabni, tudi zabavni. Zelo zanimivo bi jih bilo načrtovati v trajne shranjevalnike in sortirnike (škatle za svinčnike, šatulje za nakit, hranilnik za denar, hranilnik za učenčevo zbirko, kompozicija za ureditev delovne mize, koš za zbiranje in razvrščanje smeti ipd.).

Ob tem želimo tudi doseči:

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|--|---|--|------------------------|
| 8. | Okoljska vzgoja ob izdelku iz odpadne embalaže | <ul style="list-style-type: none"> • zbiranje različnih odpadnih embalaž • načrti in plakati z ekološko problematiko | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utemelji pomen varovanja okolja in zbiranja odpadnih embalaž • izdela referat o problematiki kopičenja odpadkov • utemelji pomen recikliranja odpadkov in njihovega razvrščanja • pripravi načrt za sortiranje odpadkov v njegovi družini • išče vzorce obnašanja, ki zmanjšujejo nastanek odpadkov | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utemelji pomen varovanja okolja in zbiranja odpadnih embalaž | |

2. Konstruiramo merilno napravo

Učencem ponudimo, da oblikujejo merilno napravo, s katero bodo merili fizikalne količine iz okolice (oblikovanje nove bolj funkcionalne oblike merilnika). Druga možnost, ki jo ponudimo je, da bo nova merilna naprava združevala več merilnikov (podobno kakor švicarski nož združuje več orodij). Za ohišja in druge sestavne dele jim ponudimo najrazličnejše oblike umetnih mas. Ob izdelkih učenci pokažejo poleg tehnološkega tudi znanje fizike, kemije, matematike itd. Spodbujamo jih

tudi, da integrirajo uporabne deleže odsluženih naprav in da poiščejo bistvene sestavne dele v specializiranih trgovinah ali iz katalogov na internetu. Posebno dobrodošle bi bile zamisli, ki bi izrabile za merjenje nov princip od že splošno uveljavljenih (recimo ampermeter na ogrevno žico). Če bodo kot prvi izdelek izdelovali merilnik jakosti in smeri vetra, jih lahko izzovemo, naj to napravo integrirajo v njihov načrt vremenske postaje.

Zanimiv bi bil tudi projekt konstrukcije merilnika potresov. Ob bogati ponudbi poceni in kakovostnih kvarčnih mehanizmov vedno lahko ponudimo v oblikovanje uro, če ob tem načrtajo še vgraditev termometra in merilnika zračne vlage na las, bodo dobil multi merilno postajo.

3. Konstruiramo predmet iz domačega okolja (poštni nabiralnik)

Učencem postavimo problem, kako izdelati npr. poštni nabiralnik, ki se bo skladal z okolico, bo varoval pošto pred vremenom in nepridipravi, bo preprost za uporabo tako poštarju, kot tudi tistemu, ki bo pošto pobiral. Na neki način bo moral nabiralnik vedno sporočiti, da je pošta v njem.

Projektna naloga naj v glavnem poteka po teh fazah:

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|--|---|--|--|
| 9. | <p>Iskanje in oblikovanje idejnih rešitev izbranega problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporočilni vidik oblikovanja • dobro oblikovani izdelki | <ul style="list-style-type: none"> • oblikovanje lastnih izvernih zamisli z risanjem ali skiciranjem za rešitev zastavljenega problema • predstavitev individualnih rešitev • analiza predstavljene rešitve in rangiranje | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nariše svojo rešitev zastavljenega problema • oblikuje predstavitev svoje ideje • primerja svojo rešitev z drugimi • kritično in argumentirano razpravlja ob rangiranju idej | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nariše svoj predlog ali poišče že poznano rešitev problema | <ul style="list-style-type: none"> • risanje s svinčnikom je namenjeno iskanju osnovnih idej • lahko izberemo najboljšo rešitev, ki jo delajo vsi, ali nekaj rešitev. Učenci izdelke izbirajo v okviru materialnih možnosti. |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|-----|---|--|--|--|---|
| 10. | Načrtovanje predmeta: <ul style="list-style-type: none"> • Slika, risba; delavniška in sestavna risba, kosovnica, tehnološki list | <ul style="list-style-type: none"> • oblikovanje tehnične dokumentacije ročno ali z računalniškim grafičnim orodjem | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izbere ustrezno orodje za pripravo dela dokumentacije • pri pripravi in razbiranju dokumentacije upošteva standarde • v skupini opravi svoje delo tako, da bo dosežen skupni cilj • v skupini pomaga tistim, ki delo težje zmorejo | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izdelava svoj del dokumentacije | <ul style="list-style-type: none"> • dokumentacijo lahko pripravijo učenci v učilnici z računalniškim CAD orodjem. V skupini naj vsak izdelava en del dokumentacije: • delavniško in sestavno risbo • kosovnico (rišejo s CAD), tehnološki list (Word) • likovno podobo (3D-grafični program, v barvah) |
| 11. | Izdelava izdelka po načelu samopostrežnega individualnega dela | <ul style="list-style-type: none"> • pripravijo gradiva • določijo vrstni red obdelovalnih postopkov • izberejo potrebna orodja • vzdrževanje reda na delovnem mestu • varna uporaba orodij in strojev z uporabo zaščitnih sredstev | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • 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 nepotrebne čakanja • kontrolira sestavne dele, če se ti ujemajo z zahtevami tehnične dokumentacije | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • uporabi ustrezno orodje za izdelavo sestavnih delov | <ul style="list-style-type: none"> • pripravimo delovna mesta, na katerih so dostopna vsa orodja za posamezno skupino obdelovalnih postopkov |
| 12. | Priprava in vrednotenje eksponatov za razstavo | | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • predstavi svoj projekt | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • predstavi svoj projekt | <ul style="list-style-type: none"> • učitelj najboljše projekte predlaga za predstavitev na srečanjih mladih tehnikov |

4 OBDELAVA GRADIV: KOVINE

4.1 OPREDELITEV PREDMETA

Pri tem predmetu so učenci dovolj zreli, da se lotijo struženja lesa ali trše umetne snovi na ročni lesni stružnici. Spoznajo jeklo in ga preoblikujejo s hladnim kovanjem. Lahko ga tudi termično obdelajo. Spoznajo emajliranje ali podobno površinsko zaščito s pečenjem v peči. Izdelki morajo vsebovati sintezo znanj, ki so jih pridobili pri tehniki in tehnologiji z znanji drugih naravoslovnih pa tudi družboslovnih predmetov.

Učenci se seznanjajo s poklici v tehničnih panogah obrti in industrije. V učne enote so vključeni elementi ekonomike, organizacije dela in planiranja proizvodnje.

Pri delu samostojno uporabljajo priročnike in druge vire informacij. Učenci pri delu iščejo lastne rešitve pri konstrukciji predmetov, določanju delovnih postopkov ter organizaciji delovnega mesta in proizvodnega procesa.

Spoznajo nekatere tipične primere obdelovalnih strojev in način njihovega krmiljenja.

Pomemben je prestop na višjo raven pri načrtovanju izdelka. Upoštevajo tudi kulturna, etnološka in ekološka izhodišča.

Pouk je organiziran v ustrezno opremljenih šolskih delavnicah. Posebna pozornost je namenjena varstvu pri delu.

Šola se lahko povezuje z delovnimi organizacijami v šolskem okolju in se z njimi dogovarja za strokovno in materialno pomoč.

4.2 SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Učenci:

- **izdelajo** valjaste predmete s struženjem;
- **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 lastnosti in uporabnosti gradiv, še posebej jekla;
- **primerjajo** osnovne tehnološke **lastnosti** nekaterih gradiv med seboj in **izdelajo preglednico**;
- **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 varstva okolja.

4.3 VSEBINA, DEJAVNOSTI, STANDARDI ZNANJA IN DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|--|--|---|---|------------------------|
| 1. | Program in organizacija dela <ul style="list-style-type: none"> • organizacija dela v tehniški delavnici • vsebina predmeta OBDELAVA GRADIV • varstvo pri delu in prva pomoč | <ul style="list-style-type: none"> • program dela pri predmetu • vzdrževanje reda v šolski delavnici, delitev dela in ukrepi za varno delo • pregled vsebine omarice za prvo pomoč, uporaba povoja in obliža • ravnanje v primeru opeklin • izdelava plakata o zadolžitvah v šolski delavnici | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • se seznani z vsebino in cilji, načinom dela in ocenjevanjem pri predmetu OBDELAVA GRADIV – umetne mase • pozna ureditev šolske delavnice in organizacijo dela pri pouku • prevzame odgovornost za red v delavnici in naloge pri skrbi za orodja, stroje in gradiva • utemelji pomen tehnike (orodij, strojev, naprav) za humanizacijo dela in povečanje storilnosti • pozna in upošteva ukrepe za varno delo • zna oskrbeti manjšo poškodbo | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • pozna ureditev šolske delavnice in organizacijo dela pri pouku • zna uporabiti povoj in obliž | |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|--|--|---|--|
| 2. | Stružnica in struženje <ul style="list-style-type: none"> • stružnica za les: sestava in delovanje, rezila in pripomočki za struženje: • varno ravnanje s stružnico • vzdrževanje stružnice • vrste stružnic glede na krmiljenje | <ul style="list-style-type: none"> • branje in razlaga podatkov, zapisanih na stružnici • poimenovanje delov stružnice • izdelava kinematične sheme stružnice | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • primerja stružnice za različne snovi (kovino, umetno maso, kamen, les) • poimenuje sestavne dele stružnice • na shemi nariše kinematično shemo • loči stružnice po načinu krmiljenja • pozna pomen kratic CNC | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • poimenuje sestavne dele stružnice • pokaže pogonski, delovni in prenosni del stružnice | <ul style="list-style-type: none"> • med uro kombiniramo demonstracijo ob lesni stružnici s slikami in filmom o vrstah stružnic |
| 3. | Krmiljenje obdelovalnih strojev | <ul style="list-style-type: none"> • razlikovanje ročnega in avtomatskega vodenja • računalniško vodeni stroji | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • z opazovanjem dela ob stroju določi način krmiljenja stroja • pove, v kakšen tip proizvodnje sodijo obravnavani stroji • loči avtomatski stroj od CNC in razloči njihovo prednost | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • varno vključi in izključi stroj v šolski delavnici • pri praktičnem delu krmili električno ročno orodje | <ul style="list-style-type: none"> • pri obravnavi vsebin uporabimo izobraževalni film, učenci si pomagajo z znanjem o delitvi stružnic |
| 4. | Vzdrževanje ročnega orodja | <ul style="list-style-type: none"> • vzdrževanje ročajev • pravilno brušenje in glajenje rezil • varnost pri delu • zamenjava ali nasaditev ročaja | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • zna nabrusiti dleto, vijač, nož, sveder • zna nasaditi ročaj za varno uporabo • pri brušenju uporabi zaščitna sredstva • analizira delovanje posameznih orodij in oceni, če še delujejo pravilno | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • loči slabo orodje od dobrega | |

PROJEKT

Učenci oblikujejo kos pohištva, drug uporaben predmet, delovni pripomoček ipd., ki izhaja iz učenčevega kulturnega okolja. Oblikovalna naloga naj bo zastavljena tako, da ta izhodiščni predmet funkcionalno dopolni, mu spremeni namembnost, poudari likovno linijo, oblikovno posodobiti. Kot primer v učnem načrtu navajamo trinožni stolček. Seveda je prepuščeno učiteljem in učencem, da izberejo kaj drugega iz bogate ljudske zakladnice (leščerba, solnica, žličnik,

brana, shranjevalna skrinja, karnisa ipd.). Izhodiščni izdelek in izbor gradiv, ki jih pripravi učitelj naj bo za vse učence enak. Vsak učenec pri preoblikovanju izdelava svojo inačico. Morebitne zahteve po dodatnih gradivih pripravi učenec sam.

Izdelek izdelajo z že znanimi obdelavami (utrjevanje znanja), ki jim dodamo nove (struženje). Izdelku izračunajo ceno.

Ob koncu pripravijo razstavo vseh izdelkov.

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|--|---|---|---|---|
| 5. | <p>Projekt proučevanja in izdelave predmeta (iz kulturne dediščine npr: trinožnik ipd.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • motivacijski uvod za opazovalno nalogo | <ul style="list-style-type: none"> • predstavitev tehnične kulturne dediščine in njen narodni pomen • analiza primerov iz okolja | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • našteje tehnične, etnološke, zgodovinske, umetnostne, filozofske vidike oblikovanja predmetov • zbere gradivo in pripravi svoje predloge predmetov, ki bi jih analizirali | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sodeluje v zbiranju | <ul style="list-style-type: none"> • frontalna uvodna predstavitev in pogovor |
| 6. | <p>Iskanje in oblikovanje idejnih rešitev izbranega problema (preoblikovanje trinožnega stolčka)</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporočilni vidik oblikovanja • dobro oblikovani izdelki | <ul style="list-style-type: none"> • oblikovanje in skiciranje lastnih zamisli za rešitev zastavljenega problema • predstavitev individualnih rešitev • analiza predstavljene rešitve in razvrščanje | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • skicira svojo rešitev zastavljenega problema • oblikuje predstavitev svoje ideje • primerja svojo rešitev z drugimi • kritično in argumentirano razpravlja ob razvrščanju idej | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • skicira svoj predlog ali poišče že poznano rešitev problema | <ul style="list-style-type: none"> • skiciranje s svinčnikom je namenjeno iskanju osnovnih idej • lahko izberemo najboljšo rešitev, ki jo delajo vsi, ali nekaj rešitev. Učenci izdelke izbirajo v okviru materialnih možnosti. |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|----|---|--|--|---|--|
| 7. | Načrtovanje sprememb predmeta <ul style="list-style-type: none"> delavniška in sestavna risba, kosovnica, tehnološki list | <ul style="list-style-type: none"> oblikovanje tehnične dokumentacije (ročno ali z računalniškim grafičnim orodjem) | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> izbere ustrezno orodje za izris sestavnega dela pri pripravi in razbiranju dokumentacije upošteva standarde v skupini pomaga tistim, ki delo teže zmorejo | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> izdela svoj del dokumentacije | <ul style="list-style-type: none"> dokumentacijo lahko pripravijo učenci v učilnici s CAD orodjem vsak učenec izdela dokumentacijo za tisti del predmeta, ki bo drugačen za osnovo imajo lahko že izdelano predlogo dokumentacije (osnovni načrt, kosovnico in tehnološki list) |
| 8. | Izdelava sestavnih delov izdelka s struženjem | <ul style="list-style-type: none"> priprava stroja in obdelovanca za delo struženje sestavnih delov brušenje na stružnici uporaba zaščitnih sredstev | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> izdela šablono za struženje izdela predmet valjaste oblike s struženjem na ročni lesni stružnici samostojno uporabi zaščitno opremo in se zaščitno tudi obnaša samostojno uporablja kljunasto merilo in struži do milimetra natančno | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> struži s pomočjo šablone pod neposrednim nadzorom učitelja | <ul style="list-style-type: none"> učenci samostojno izbirajo orodje in pripomočke |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|-----|---|--|--|---|---|
| | Izdelava sestavnih delov, ostale obdelave | <ul style="list-style-type: none"> • priprava gradiv • določitev zaporedja obdelovalnih postopkov • izbira potrebnega orodja • vzdrževanje reda na delovnem mestu • varna uporaba orodij in strojev ob uporabi zaščitnih sredstev | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • samostojno izbere ustrezen obdelovalni postopek in orodje za izdelavo sestavnih delov • samostojno in varno uporabi orodje in izdela 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, če se ti ujema-jo z zahtevami tehnične dokumentacije • sestavi izdelek in ga finalno obdela | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uporabi tehnično dokumentacijo • uporabi ustrezno orodje za izdelavo sestavnih delov | <ul style="list-style-type: none"> • pripravimo delovna mesta, na katerih so dostopna vsa orodja za posamezno skupino obdelovalnih postopkov |
| 9. | Vrednotenje dela, priprava izdelkov za razstavo | <ul style="list-style-type: none"> • vrednotenje projektov | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ovrednoti svoj delež in delež drugih pri nastajanju izdelka • predstavi svoj projekt tudi z vidikov, predstavljenih v uvodu | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • predstavi svoj projekt | <ul style="list-style-type: none"> • učitelj najboljše projekte predlaga za predstavitev na srečanjih mladih tehnikov |
| 10. | Gradiva iz jekla, postopek pridobivanja jekla, zlitine, lastnosti jeklenih gradiv, najpogostejše kovine in zlitine | | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojasni kako iz železa pridobijo jeklo • pojasni pomen dodajanja drugih elementov jeklu • pojasni, kako se lastnosti jekla spreminjajo z dodajanjem drugih elementov | <p>Učenec:</p> <ul style="list-style-type: none"> • loči med železom in jeklom • pove, kje uporabiti jeklo in kje ga lahko nadomestijo druga gradiva | |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|-----|---|--|---|--|--|
| 11. | Primerjava lastnosti kovinskih gradiv z nekaterimi drugimi gradivi | <ul style="list-style-type: none"> s preprostimi poskusi primerjamo lastnosti kovin z lastnostmi lesa, papirja, betona ipd. | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> primerja gostoto, električno in toplotno prevodnost, trdoto, žilavost med gradivi pove, da zaradi raztezanja lahko sestavljamo kompozitna gradiva kot so železobeton ipd. | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> primerja gostoto in videz različnih gradiv | <ul style="list-style-type: none"> temo lahko integriramo v projektno nalogo delo v dvojicah rezultate beležijo v razpredelnico |
| 12. | Orodja in obdelovalni postopki za obdelavo jekla | <ul style="list-style-type: none"> preglednica obdelovalnih postopkov z orodji | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> našteje že poznane obdelovalne postopke, ki so pogosti tudi pri obdelavi železa in jekla pojasni razlike med orodji za obdelavo železa in jekla ter orodji za obdelavo nekaterih drugih gradiv izdela preglednico temeljnih obdelovalnih postopkov našteje posebne obdelovalne postopke | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> našteje nekatere obdelovalne postopke za obdelavo železa in jekla | <ul style="list-style-type: none"> poleg obdelovalnih postopkov, ki so jih učenci spoznali ob drugih gradivih, moramo posebej omeniti tiste, ki so značilni za kovine: pri preoblikovanju kovanje, pri oplemenitvenju strukture žarjenje in kaljenje, pri oplemenitvenju površine s kovinskimi prevlekami pa galvaniziranje |

IZDELKI IZ ŽELEZA IN JEKLA (prijemalka za peko na žaru, pinceta, vijač, orodje za posebne namene, obesek za ključke ipd.).

Če ob izdelku iz prvega dela učenec ni stružil, naj sedaj skonstruira izdelek s struženim ročajem. Tako se izognemo čakanju na delo ob stružnici, ker stružijo vse leto.

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|-----|---|---|--|---|--|
| 13. | Konstruiranje in oblikovanje predmetov iz železa ali jekla z uporabo kvadratnega ali okroglega profila | <ul style="list-style-type: none"> skiciranje idej | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> oblikuje idejo in nariše skico uporabnega ali dekorativnega predmeta, pri tem pazi na možnost izvedbe | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> zna narisati idejno sliko predmeta | <ul style="list-style-type: none"> glede na izbrano organizacijo dela in dane možnosti, se odločimo za posamično ali serijsko proizvodnjo |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|-----|--|---|---|--|--|
| 14. | Postopki merjenja in zarisovanja rezanja, odrezavanja in krivljenja | <ul style="list-style-type: none"> • praktično delo z zarisovalnim in obdelovalnim orodjem • uporaba pile, žage, vrtalnega in brusilnega stroja | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izdelava sestavne dele predmeta z uporabo merjenja, zarisovanja, odrezavanja, piljenja, žaganja, vrtanja, brušenja in krivljenja • uporabi vse ukrepe za varno delo | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • usvoji osnove ročne spretnosti pri uporabi orodja | <ul style="list-style-type: none"> • ker je pri delu s kovinami večja možnost poškodb (vreznine), še posebno opozarjamo na nevarnosti pri delu |
| 15. | Preoblikovanje kvadratnega ali okroglega profila s hladnim kovanjem, žarenjem in popuščanjem | <ul style="list-style-type: none"> • po skici izdelava izdelek s hladnim kovanjem | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • opredeli kovanje • pripravi in uporabi ustrezno orodje ter upošteva varnostne in zaščitne ukrepe | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • usvoji osnove ročne spretnosti pri uporabi orodja | <ul style="list-style-type: none"> • pri izvajanju žarjenja smo neposredno prisotni pri vsakem učencu |
| 16. | Površinska obdelava izdelka: <ul style="list-style-type: none"> • premazi, emajliranje | <ul style="list-style-type: none"> • zaščita površine izdelkov z oljnimi premazi in nekovinskimi prevlekami • emajliranje | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • izbere primeren premaz in površinsko zaščiti izdelek • utemelji pomen ustrezne zaščite izdelkov iz jekla • utemelji postopke oplemenitjenja kovin | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • pozna pojem korozije in zna zaščititi železne predmete s premazom | <ul style="list-style-type: none"> • če imamo na šoli peč, v kateri lahko dosegamo visoke temperature, lahko izvedemo emajliranje. Ob tem lahko povemo nekaj o nastanku stekla. |
| 17. | Montaža izdelka: <ul style="list-style-type: none"> • spajanje kovin, razstavljive in nerazstavljive zveze • vijachenje, kovičenje, spajkanje | <ul style="list-style-type: none"> • spojijo sestavne dele z najustrežnejšim postopkom (glede na izdelek) • varjenje omenimo samo informativno | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • razloči princip spajanja pri vijachenju, kovičenju in lotanju (spajkanju) • pravilno uporabi orodja in pripomočke ter spoji sestavne dele. Pri tem upošteva navodila za varno delo. | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • uporabi predlagane načine spajanja | |
| 18. | Vrednotenje izdelkov | <ul style="list-style-type: none"> • opravijo izbiro izdelkov za razstavo ali prodajo | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • po dogovorjenih kriterijih ovrednoti videz izdelka in njegovo funkcionalnost • izdelku določi ceno in oceni možnosti prodaje | | <ul style="list-style-type: none"> • v sklopu s projektno nalogo organiziramo razstavo ali prodajo izdelkov (novoletni sejem, zaključek šolskega leta itd.) |

| | VSEBINA | DEJAVNOSTI | TEMELJNI STANDARDI ZNANJA | MINIMALNI STANDARDI ZNANJA | DIDAKTIČNA PRIPOROČILA |
|-----|---|--|--|--|--|
| 19. | Tehnični poklici v industriji in obrti | <ul style="list-style-type: none"> • zberejo in uredijo podatke | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • našteje sposobnosti, potrebne za posamezni poklic • izdelava plakata in vnese temeljne podatke o posameznih poklicih | Učenec: <ul style="list-style-type: none"> • našteje poklice in opiše njihovo delo | <ul style="list-style-type: none"> • informacije o poklicih zbirajo neposredno ob delu, na ekskurzijah, ob ogledu obrtniške delavnice ali industrijskega obrata |

5 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.

V skupino se lahko vključujejo učenci 7., 8. in 9. razreda.

6 OCENJEVANJE

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 uporabljen čas);
- oblikovalski dovršenosti izdelka (estetskost, svojskost);
- stopnji sodelovanja in vloži, 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.

7 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.

7.1 PROSTORI

Delu ustrezajo prostori, ki so namenjeni izvajanju pouka tehnike in tehnologije.

7.2 ORODJE, PRIBOR IN PRIPOMOČKI

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|---|--|--|---|
| risalno orodje (risalna deska, dva trikotnika, priložno ravnilo, pisala, šestilo) | individualne zbirke ročnih orodij za obdelavo lesa in papirja: kladivo, lok z rezljačo, kovinski merski trak, svinčnik, vijak, žebnik, modelarski nož, dleto, lesen kotnik, rašpa, prebijač, gladilnik | individualne zbirke ročnih orodij za obdelavo lesa in papirja: kladivo, lok z rezljačo, kovinski merski trak, svinčnik, vijak, žebnik, modelarski nož, dleto, lesen kotnik, rašpa, prebijač, gladilnik, flomastri odporni na vodo, ravnila | individualne zbirke ročnih orodij za obdelavo kovin: čelne klešče, okrogle klešče, koničaste klešče, kovinski kotnik, zarisovalna igla in šestilo, kovinski meter, ploščate, okrogle, oglate, polkrogle pile za kovine, točkalo, pinceta, kladivo, lesena (plastična) kladiva, izvijač, škarje za pločevino |
| pomična ravnila z nonijem | jeralnice | lesen kotnik | namizne vzvodne škarje |
| vijačni svedri – garnitura od 1 do 10 mm | vzvodne klešče za žeblje | kalupi za vlivanje | žage za kovino |
| namizni vzporedni primeži | ročne žage, ročni skobljiči | šablone za krivljenje termoplastov | |
| montažni vzporedni primež | konstrukcijska zbirka za mehaniko (Fischer) | | garnitura za rezanje navojev |
| škarje | zbirka za demonstracijo lastnosti lesnih gradiv | | utopa in utopnik za kovičenje, grt |
| univerzalne svore | ročni vrtalnik | | |
| gladilni kamen | | | stružna dleta |
| nakovalo, 2 kg | | | nakovalo 5 kg, 3-krat |
| kovaška kladiva, 500 g | | | |
| čopiči | | | |

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|--|----------------------|-------------------------------|-------------------------|
| električni spajkalniki, 40 W | | | |
| vzvodne škarje za pločevino, namizne | | | |
| garnitura izvijačev različnih velikosti in oblik | | | |
| garnitura sekačev | | | |

7.3 STROJI

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|---|--|---|--------------------------|
| električni vrtalni stroj s stojalom in elektronsko regulacijo | toplotni odstranjevalnik barve | toplotni odstranjevalnik barve | |
| tračni brusilnik | stabilna krožna žaga (za pripravo gradiv) | stabilna krožna žaga (za pripravo gradiv) | |
| kolutni brusilnik | vibracijski brusilnik | vibracijski brusilnik | |
| vibracijska žaga s priborom | kronska žaga (za pripravo gradiv) | kronska žaga (za pripravo gradiv) | |
| električni spenjalnik (za pripravo gradiv) | strojni stabilni oblič in poravnalnik (za pripravo gradiv) | varilnik za varjenje folije in plastičnih snovi | stružnica za les, 100 cm |
| povratna žaga s priborom (za pripravo gradiv) | | rezalnik stiropora | žarilna peč |
| električna brizgalna pištola s priborom | namizna tračna žaga (za pripravo gradiv) | | električni lotalnik |

7.4 AVDIOVIZUALNI IN VIZUALNI PRIPOMOČKI

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|----------------------------|---|--|-------------------------|
| barvni TV-sprejemnik | | | |
| videorekorder VHS | | | |
| grafoskop | videokaseti: Lesni polizdelki, Obdelovalni postopki | videokaseta: Obdelava umetnih mas, Litje | |

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|---|----------------------|--|-------------------------|
| prosojnice Tehnika in delo | | umetne mase: zbirka termo in duroplastov | |
| videokaseta Lastnosti gradiv | | | |
| Stenske slike Obdelovalni postopki | | | |
| diaprojektor | | | |
| zbirka stenskih slik o varstvu pri delu | | | |
| učbenik in delovni zvezek | | | |

7.5 RAČUNALNIŠKI PRIPOMOČKI IN SREDSTVA

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| osebni računalnik z opremo in dostopom do interneta | interaktivni računalniški učbenik | | interaktivni računalniški učbenik |
| računalniško grafično programsko orodje (CiciCAD ali CADDy) | | | |
| računalniški učni programi | | | |
| barvni inkjet tiskalnik | | | |
| risalnik | | | |
| računalniško voden projektor | | | |

7.6 POTROŠNA GRADIVA

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|--|----------------------|--|---|
| brusilni papir za les, brusni papir za premaze | žebliji | zbirka obdelovalnih gradiv (umetne mase) | zbirka kovinskih gradiv za obdelavo: pločevina (bakrena, dinamo), žica (aluminij, baker), okrogli in oglati profili |
| kronska žaga | lepila za les | polirna pasta | spajka |

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|---|----------------------------------|---------------------------------|---|
| vijaki, kovice | zbirka lesnih gradiv za obdelavo | lepila za lepljenje umetnih mas | brusni papir za kovine |
| premazi, ki ne vsebujejo škodljivih topil | mozniki | | premazi, oljni, nekovinski, emajl premazi |
| listi za povratno in vibracijsko žago | | | |
| svedri | | | |
| papir, karton, lepenka | | | |

7.7 OPREMA ZA VARSTVO PRI DELU

| SKUPNO ZA VSE TRI PREDMETE | OBDELAVA GRADIV: LES | OBDELAVA GRADIV: UMETNE SNOVI | OBDELAVA GRADIV: KOVINE |
|---|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| gasilni aparat | naprava za odsesavanje prahu | | |
| omarica za prvo pomoč | | | |
| zaščitna obleka (halja) | | | |
| zaščitna očala | | | |
| zaščitne rokavice za velike temperature | | | |
| zaščitne kape ali rute | | | |
| zaščitna maska, za dihala | | | |