

TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA

Delovni zvezek z delovnim gradivom za 6. razred devetletne osnovne šole

6

TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA 6

Delovni zvezek z delovnim gradivom za 6. razred devetletne osnovne šole

©2018, založba IZOTECH, Miklavž na Dravskem polju, 2018

Avtorji: red. prof. dr. Samo Fošnarič, Zdenko Puncer, Drago Slukan, prof., Janez Vrtič

Ilustracije: Said Bešlagić

Recenzenta: red. prof. dr. Srečko Glodež, mag. Mirko Britovšek

Lektorica: Jelka Slukan, prof.

Fotografije: Drago Slukan, prof., Janez Vrtič, Zdenko Puncer, Uroš Zupančič

Oblikovanje in prelom: Uroš Zupančič

Založila: založba IZOTECH

Tisk: Grafika Gracer d.o.o.

Vse pravice pridržane. Noben del te izdaje ne sme biti reproduciran, shranjen ali prepisan v katerikoli obliki oz. na katerikoli način, bodisi elektronsko, mehansko, s fotokopiranjem, snemanjem ali kako drugače, brez predhodnega privoljenja založnika.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Univerzitetna knjižnica Maribor

62 (075.2) (076.5)

Fošnarič, Samo
Tehnika in tehnologija 6 : delovni zvezek z delovnim gradivom za 6. razred devetletne osnovne šole / Samo Fošnarič . . . (et al.) ; (ilustracije Said Bešlagić ; fotografije Drago Slukan, . . . (et al.) . - Limbuš : Izotech, 2004

ISBN 961-91048-5-4

1. Fošnarič, Samo

COBISS . SI-ID 53040897

Izotehnik ti pomaga



Pazi!



Kriteriji učnega uspeha



Pomoč v učbeniku



Novo poglavje

Kazalo

3 Delovno okolje pri tehniki in tehnologiji in prometna varnost na šolski poti

4 Prometna varnost

6 Osnove tehničnega načrtovanja

10 Papir

14 Izdelava embalažnega ovitka

15 Izdelava konstrukcije iz profilov

20 Les

23 Načrtovanje izdelka

30 Stojalo za mobilni telefon

32 Tehnična sredstva

34 Tehnologije v našem okolju

35 Priloge

Delovno okolje pri tehniki in tehnologiji in prometna varnost na šolski poti



Vsak prostor in delovno okolje mora biti organizirano tako, da se v njem počutimo dobro in varno, ter da je zdravju neškodljivo. To velja tudi za šolski prostor in pot od doma do šole.

Kriteriji učnega uspeha

- Poznam program in način dela pri tehniki in tehnologiji v šolskem letu.
- Poznam pravila obnašanja v delavnici in ravnanje pri delu z orodjem in stroji.
- Utrdim ključna znanja o ravnanju v cestnem prometu, varni poti, opremi kolesa in kolesarja.
- Poznam prometno-varnostni načrt šole.
- Opišem vlogo in pomen tehnike za življenje ljudi in razvoj družbe.



Orodja, stroji in prostori za delo pri tehniki in tehnologiji






1. Zapiši, kako zagotovimo varnost in zdravje pri delu.




2. Zapiši, kako ravnaš v primeru poškodbe sebe ali stroja.

Varnost in zaščitna sredstva pri delu v delavnici

1. V delavnici in vsakdanjem življenju se srečujemo s številnimi znaki, ki opozarjajo na nevarnost in varno ravnanje. Pod sliko znaka zapiši njegov pomen.

Opozorilni znaki, ki jih moramo upoštevati v šolski delavnici.		
		

Znaki na embalažah različnih tekočin.



Prometna varnost

Odgovori na vprašanja. Odgovore zapiši v povedih.

1. Kako prihajaš v šolo (peš, z avtobusom, te vozijo starši, s kolesom ...)?

2. Kaj opisuje prometno-varnostni načrt šole in komu je namenjen?

3. V spodnje polje skiciraj nevaren odsek na tvoji šolski poti. Predlagaj tudi rešitev.

4. Kje hodimo in kako moramo biti označeni na odsekih cest, ki nimajo pločnikov?

5. Na sliki je prikazan pešec. Na spodnji vrstici zapiši opremo, prikazano na sliki, s katero bi bili pešci bolj varni udeleženci prometa. S puščico do pešca na sliki nakaži, kam ta oprema sodi.



6. Podrobno poglej ilustracijo kolesarja in njegovega kolesa. Poišči morebitne nepravilnosti in na spodnji vrstici podaj ustrezne predloge za njihove rešitve.





Osnove tehničnega načrtovanja

Pri delu v tehniki in tehnologiji poteka komunikacija s pomočjo skic, načrtov, slik, tekstov, preglednic in drugih nosilcev podatkov in informacij. Oblikovanje načrtov poteka po pravilih tehničnega risanja, da so le-ti berljivi in razumljivi za vsakogar. Zato moramo pravila tehničnega načrtovanja poznati vsi.

Kriteriji učnega uspeha



- Pojasnim namen tehničnega komuniciranja in potrebo po tehnični risbi.
- Znam risati osnovne like z ustreznimi črtami (debela, tanka, črtkana črta s piko) in jih kotirati (rob, krog in lok).
- Razumem in uporabljam pravila tehniškega risanja pri načrtovanju predmetov, npr. embalažne škatle.
- Znam risati in uporabljati črke tehniške pisave.
- Tehniško risbo znam narisati s pomočjo računalniškega programa za risanje.

1. Spodnje povedi pravilno dopolni. Izbiraš lahko med naslednjimi pojmi: risba, načrt, skica, slika, navodilo in sestavni načrt.

Iz trgovine so ti pripeljali omaro, ki je po kosih zložena v embalaži.

Za sestavljanje omare potrebuješ _____ .

Mizar za izdelavo mize potrebuje _____ .

Prijatelju lahko s _____ pokažeš idejo opremljenosti svoje sobe.

2. Dopolni spodnjo preglednico. Pomagaj si z učbenikom.

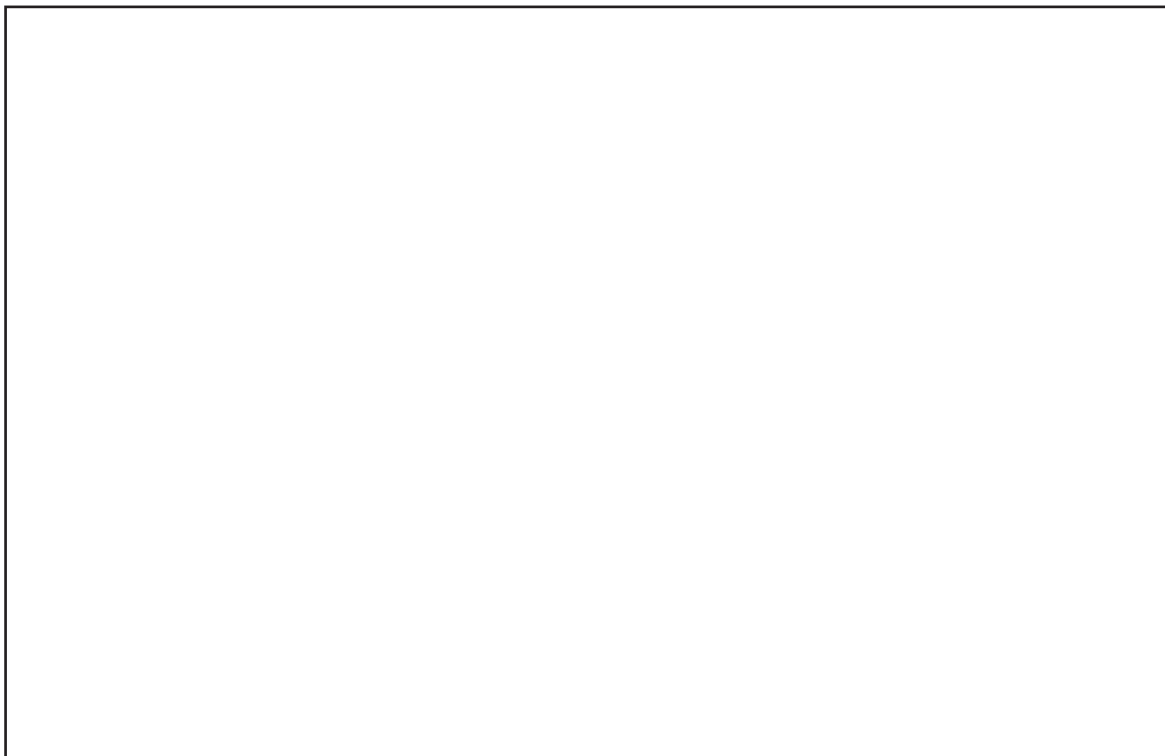


Vrsta	Izgled	Priporočena trdota svinčnika	Uporaba
debela - polna	—————		
			pomožne kotirne črte, šrafure, pregibi, gube
			nevidni robovi
	- - - - -		
			srednja linija simetričnih likov
prostoročna		HB	

3. Narisana je vodoravna črta. Različni trikotni ravnili sestavi tako, da tvorita z vodoravno črto kot 75° . S pomočjo obeh ravnil nariši nekaj vzporednih črt pod kotom 75° glede na vodoravnico. Pomagaj si z učbenikom.



4. V spodnje polje, ki predstavlja stranico predmeta nariši krog (luknjo) s premerom 30 mm. Za risanje kroga in srednjic uporabi ustrezne črte.





Papir

Papir uporabljamo za najrazličnejše namene, zato o njem že veliko vemo. Proučimo še njegove obdelovalne in fizikalne lastnosti.

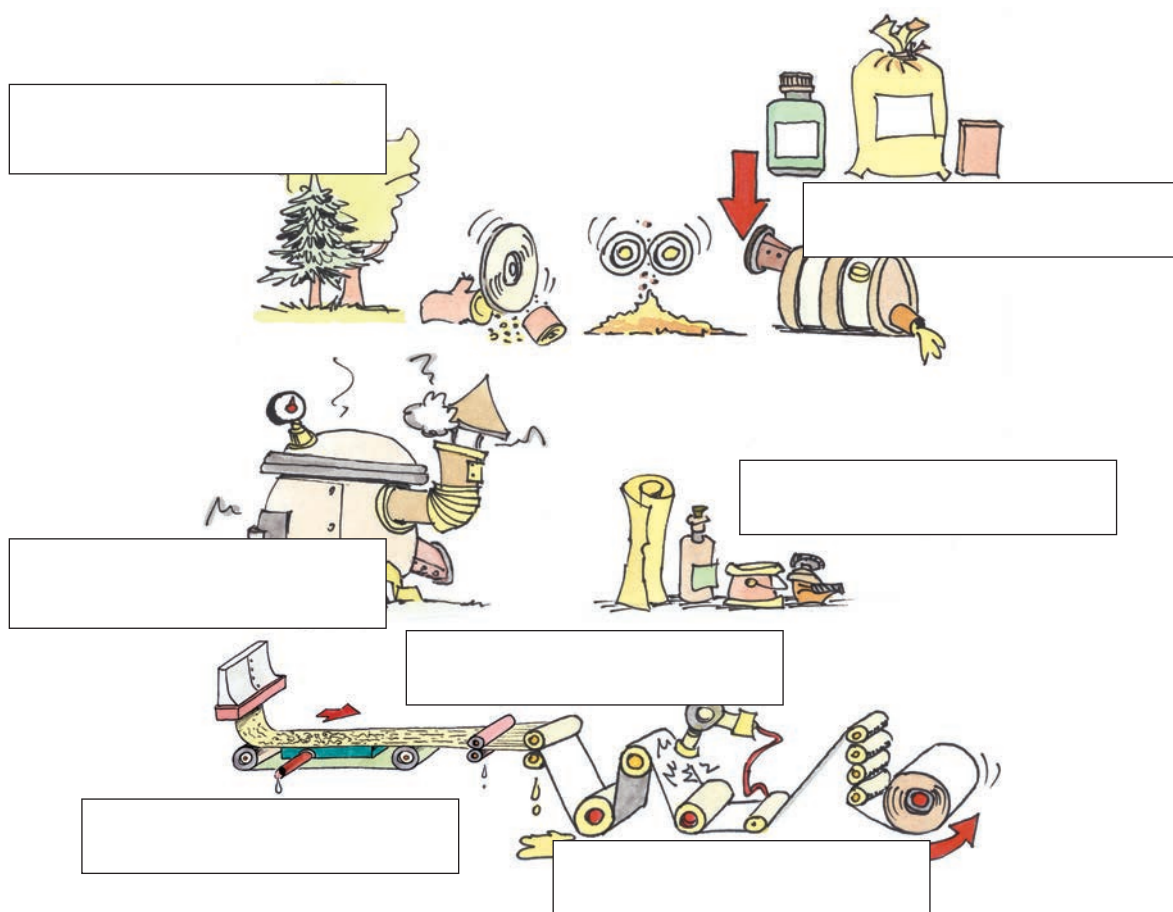
Kriteriji učnega uspeha



- Naštejem področja uporabe papirnih gradiv.
- Razložim vlogo posameznih surovin za izdelavo papirja in opišem postopek izdelave papirja.
- Znam ročno izdelati papir.
- Poznam lastnosti papirnih gradiv.
- Poznam pomen zbiranja odpadnega papirja.
- Prepoznam formate A in B, njihov namen ter utemeljim standardizacijo formatov papirja.

1. Naštej področja uporabe papirnih gradiv v vsakdanjem življenju.

2. V prazna polja vpiši surovine in postopke, potrebne za proizvodnjo papirja. Pomagaj si z učbenikom.



3. Naštej najpogostejše vrste papirja.

4. V preglednico vpiši dejavnike, po katerih ločimo papirna gradiva med seboj. Pri vsakem dejavniku napiši, kako posamezni dejavnik vpliva na razvrstitev papirnih gradiv. Pomagaj si z učbenikom.



Papir			


5. Plastnost papirnih gradiv hitro ugotovimo z namakanjem vzorcev v vodi. Neznanim vzorcem papirnih gradiv z namakanjem določi število plasti, jih poimenuj in navedi njihovo uporabo. Ugotovitve vpiši v spodnjo preglednico. Pomagaj si z učbenikom .



Ime vzorca	Število plasti	Uporaba

6. Raztezanje in krčenje papirja je odvisno od vlažnosti okolja, v katerem se papir nahaja. V naslednjem preskušanju papirja (trganje, namakanje, segrevanje) boš spoznal nekatere njegove lastnosti. Pomagaj si z učbenikom.



Eksperiment	Podčrtaj pravilne trditve ali jih dopiši.
<p>Kos časopisnega papirja poizkusi trgati v vzdolžni in prečni smeri (glej spodnjo fotografijo).</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Papir se ne trga. • Papir se ravno trga vzdolž vlaken. • Papir se trga v vse smeri enako. • Papir se ravno trga prečno na vlakna. • _____ .

<p>Iz večjega kosa časopisnega papirja izreži manjši kos (glej spodnjo fotografijo), ga namoči v vodo in čez nekaj časa vstavi nazaj v izrez.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Košček mokrega papirja se raztegne v vse smeri. • Košček mokrega papirja se ne raztegne. • Košček mokrega papirja se raztegne vzdolž vlaken. • Košček mokrega papirja se raztegne prečno na vlakna. • Razmočen kos papirja se je razpusil. • _____ .
<p>Kos časopisnega papirja na eni strani namaži s parafinom (svečo) ter ga namoči v vodo.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Papir se razpusti na koščke. • Papir se zmoči samo na eni strani. • Papir ostane nespremenjen. • Papir se zvije. • _____ .
<p>Kos časopisnega papirja položi na segreto kuhalno ploščo in ga nekaj časa segrevaj.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Papir ostane nespremenjen. • Papir porjavi. • Papir se zdrobi. • Papir se vname in zgori. • _____ .

Formati papirnih gradiv

V papirni industriji pride papir iz papirnega stroja v obliki velike bale. Ta veliki trak papirja, zvit v balo, moramo razrezati na manjše kose, ki jih lahko uporabljamo kot polizdelek za izdelavo najrazličnejših izdelkov. Razrez papirja je točno določen z merami, ki so dogovorjene. Pravimo, da pri razrezu papirja upoštevamo standard razreza. Z razrezom dobimo želene velikosti oziroma formate papirja.

1. Izpolni tabelo tako, da z merjenjem določiš formate listov. Pomagaj si z učbenikom.



Gradivo, vzorec	Format
pisarniški list	
polovica pisarniškega lista	
odprt učbenik ali delovni zvezek, ki ga uporabljaš pri predmetu tehnika in tehnologija	

2. Z merjenjem in zarisovanjem razdeli pisarniški list na formate A4, A5, A6, A7. Mere nastalih formatov zapiši v spodnjo tabelo.

Format	Mere (širina x dolžina)
A4	
A5	
A6	
A7	



Debelejša gradiva, kartone in lepenke razrežemo na nekoliko večje formate. Osnovni format je velik 1000 mm x 1400 mm in ga označimo z B0 (B nič). Vsak naslednji manjši format je polovica prejšnjega, razpolovljenega po najdaljši stranici. Manjši formati od B0 si sledijo: B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7 .



3. Zapiši oznako in velikost osnovnega formata za karton in lepenko.

	Oznaka	Velikost
Karton		
Lepenka		

4. Če osnovni format lepenke ali kartona razdelimo na dva manjša formata, dobimo nov format. Zapiši oznako in velikost tega formata.



Izdelava embalažnega ovitka

Kriteriji učnega uspeha

- Analiziram embalažno škatlo in načine sestavljanja.
- Skiciram lastno idejo embalažne škatle in sodelujem pri izboru najboljše ideje.
- Sodelujem pri izdelavi tehnične dokumentacije za izdelavo škatle.
- Samostojno izdelam škatlo po izdelani dokumentaciji.
- Izberem ustrezno vrsto gradiva za izdelavo škatle.
- Izberem ustrezno lepilo za različna gradiva.
- Poznam pomen in primernost površinskih premazov za predmete (zaščita in/ali vizualna primernost).
- Pravilno uporabim postopke in orodja za obdelavo papirnih gradiv.
- Z učiteljem oblikujem merila za vrednotenje izdelka.



1. Prouči nekaj primerov embalažnih škatel in ugotovi, kako so oblikovane in sestavljene.

Primeri embalažnih škatel



2. Skupaj s sošolci oblikuj kriterije skiciranja ideje za embalažno škatlo.

Kriteriji skiciranja ideje (dopolni):

- material iz delovnih gradiv,
- embalažna škatla mora ustrezati določenemu namenu,

- _____
- _____

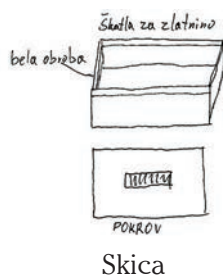
3. V spodnje polje skiciraj svojo idejo embalažne škatle.

4. Po skiciranju sodeluj pri izboru najprimernejše ideje in predlagaj dopolnitve.

5. Za izbrano idejo izdelaj prototip, delavniško risbo oziroma načrt. Načrt izdelaj s pomočjo grafičnega programa ciciCAD in učbenika. Program ciciCAD lahko preneseš z naslova: <http://www.cicicad.si>.



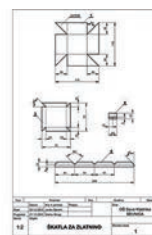
Koraki izdelave izdelka:



Skica



Prototip



Načrt



Izdelava konstrukcije iz profilov

Konstrukcije, kot so stolpi, gradbena dvigala, objekti, stolpni drogovi električnih daljnovodov, morajo biti lahke in trdne. Zato so zgrajene iz profilov.



Predstavljene konstrukcije so izdelane iz jeklenih palic posebnih oblik (profilov).

Preden v praksi izdelajo uporabno in funkcionalno konstrukcijo, jo najprej izdelajo v obliki modela ali makete, lahko tudi iz papirja.

Prouči trdnost preoblikovanega pisarniškega papirja v profile.

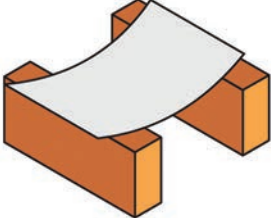
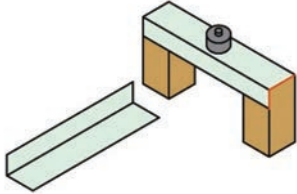
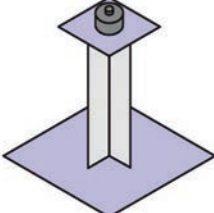
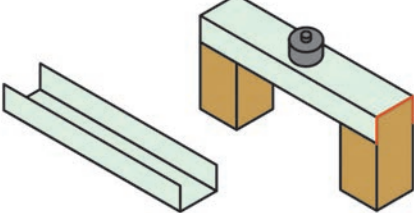
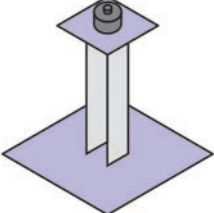
Kriteriji učnega uspeha

- Razložim pojem nosilne konstrukcije.
- Pojasnim možnosti izdelave konstrukcije iz papirja.
- Določim merila za izdelavo in vrednotenje konstrukcije.
- Pojasnim vpliv spremembe oblike papirja na njegovo trdnost.
- Znam preoblikovati papir v profile in jih uporabiti za izdelavo konstrukcije.
- Uporabim ustrezna lepila za spajanje papirnih gradiv in sestavim konstrukcijo.
- Narišem skico svojega izdelka.



Preskušanje trdnosti profilov

1. Po spodnjih navodilih naredi nekaj preskusov.

<p>Od kosa pisarniškega papirja odreži trak 210 mm x 60 mm in ga položi na dva razmaknjena kvadra. Preskusi obremenitvene trdnosti tako, da prečno na trak polagaš predmete iz peresnice.</p>	<p>Označi stopnjo trdnosti z obkrožanjem izbrane številke (0 – ni trden 5 - zelo trden).</p>
	<p>Stopnja trdnosti: 0 1 2 3 4 5</p>
<p>Od kosa pisarniškega papirja odreži trak 210 mm x 60 mm in ga preoblikuj v »L« profil. Preskusi obremenitvene trdnosti, kot kaže spodnja slika.</p>	<p>Označi stopnjo trdnosti z obkrožanjem izbrane številke (0 – ni trden 5 - zelo trden).</p>
	<p>Stopnja trdnosti: 0 1 2 3 4 5</p>
	<p>Stopnja trdnosti: 0 1 2 3 4 5</p>
<p>Od kosa pisarniškega papirja odreži trak 210 mm x 80 mm in ga preoblikuj v »U« profil. Preskusi obremenitvene trdnosti, kot kaže spodnja slika.</p>	<p>Označi stopnjo trdnosti z obkrožanjem izbrane številke (0 – ni trden 5 - zelo trden).</p>
	<p>Stopnja trdnosti: 0 1 2 3 4 5</p>
	<p>Stopnja trdnosti: 0 1 2 3 4 5</p>
<p>Iz pisarniškega lista oblikuj profil kvadratnega preseka 40 mm x 40 mm in valjasti profil premera 40 mm. Postavi ju pokončno, na vrh daj nastavek iz kartona in ju obremenjuj do porušitve.</p>	<p>Označi stopnjo trdnosti z obkrožanjem izbrane številke (0 – ni trden 5 - zelo trden).</p>

	<p>Stopnja trdnosti valjastega profila, pokončna obremenitev: 0 1 2 3 4 5</p> <p>Stopnja trdnosti valjastega profila, prečna obremenitev: 0 1 2 3 4 5</p>
	<p>Stopnja trdnosti kvadratnega profila, pokončna obremenitev: 0 1 2 3 4 5</p> <p>Stopnja trdnosti kvadratnega profila, prečna obremenitev: 0 1 2 3 4 5</p>
<p>Od kosa pisarniškega papirja odreži trak 210 mm x 100 mm in ga preoblikuj z gubanjem. Preskusi obremenitvene trdnosti, kot kažejo spodnje slike.</p>	<p>Označi stopnjo trdnosti z obkrožanjem izbrane številke (0 – ni trden 5 - zelo trden).</p>
	<p>Stopnja trdnosti: 0 1 2 3 4 5</p>
	<p>Stopnja trdnosti: 0 1 2 3 4 5</p>
	<p>Stopnja trdnosti: 0 1 2 3 4 5</p>

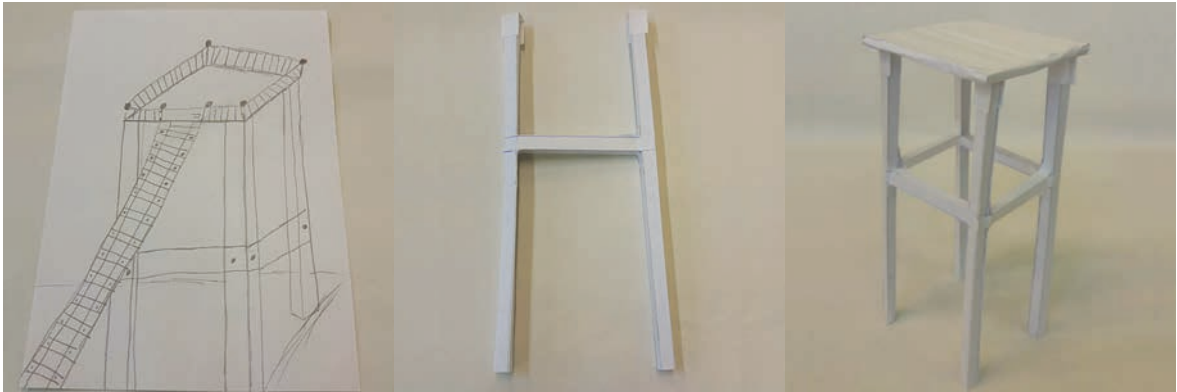
2. Spodaj zapisane papirne profile razvrsti po stopnjah trdnosti (0 – najmanj trden 9 - najbolj trden) glede na smer obremenitve.

- valjasti profil, obremenjen pokončno
- valjasti profil, obremenjen prečno
- L profil, obremenjen pokončno
- L profil, obremenjen prečno
- U profil, obremenjen pokončno
- U profil, obremenjen prečno
- kvadratni profil, obremenjen pokončno
- kvadratni profil, obremenjen prečno
- naguban profil brez plasti in lepljenja
- naguban profil z lepljenjem plasti

Izdelava konstrukcije razglednega stolpa

Sedaj, ko poznaš trdnost preoblik papirja v profile, izdelaj svoj model opazovalnega stolpa.

Primer načrtovanja in izdelave razglednega stolpa



Skica

Del konstrukcije

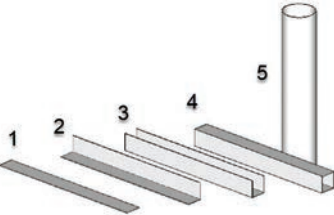
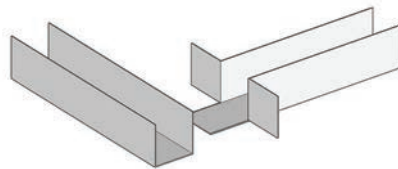
Delno zgrajen stolp

1. Moja skica razglednega stolpa

Kriteriji skiciranja ideje (dopolni):

- prostoročna črta,
- konstrukcija iz preoblikovanega papirja in kartona,
- trdna konstrukcija,
- _____
- _____
- _____

2. Za izdelavo modela razglednega stolpa uporabi profile, ki bodo nudili dovolj trdnosti v konstrukciji.

<p>Profili</p> 	<p>Poimenuj vrste profilov na levi strani.</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p>
<p>Katero gradivo boš uporabil za izdelavo modela? Obkroži izbrano gradivo in utemelji, zakaj si se tako odločil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • pisarniški papir, • tanjši karton (šeleshamer), • karton, • lepenka, • valovita lepenka. 	<p>Utemeljitev:</p>
<p>Predlog spajanja U profila na drug U profil:</p> 	<p>Naštej profile, ki jih boš uporabil za gradnjo modela.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Skiciraj izdelavo dna razgledne ploščadi, da bo le-ta dovolj trdna.</p>	



Les

Dopolnimo znanje o lesu in njegovih lastnostih.

Kriteriji učnega uspeha

- Poznam najpogostejše (domače) vrste lesa in jih ločim po njihovih osnovnih značilnostih.
- Poznam in opišem proces pridobivanja in predelave lesa v polizdelke.
- Ločim prednosti in slabosti uporabe lesa v primerjavi z drugimi gradivi.
- Iz ekološkega in gospodarskega vidika razložim pomen gozda za okolje in ljudi.
- S preizkušanjem ugotavljam lastnosti lesa (gostoto, trdoto, prožnost, žilavost, cepljivost ...).
- Ugotovim povezavo med gostoto in maso lesa, ugotovim pomembnost izdelkov iz lesa, poznam pomen gozda, utemeljim uporabo premazov za les.
- Ugotovim razširjenost ter rabo lesa v vsakdanjem življenju (Slovenija kot gozdnata dežela).



Preštej letnice na prečnem prerezu debla in določi približno starost drevesa: _____ let.



Polizdelki

1. Na črte pod fotografijami napiši imena polizdelkov. Pomagaj si z učbenikom.



Debelina od 38 mm x 48 mm
do 76 mm x 100 mm.



Debelina nad 48 mm.



Debelina od 12 mm do 47 mm.

		
Debelina od 24 mm x 48 mm do 28 mm x 48 mm.	Sestavljene so iz furnirjev.	Sestavljajo jo iverna vlakna.
		
Sestavljajo jo tri plasti: dve plasti furnirja in ena plast letvic.	Sestavljajo jo lesna vlakna in druge snovi.	Uporablja se za oplemenitenje plošč.

Preskušanje lastnosti gradiv

1. skupina proučuje trdoto lesa

Potrebujemo: točkalo, cevko 0,5 m dolžine s premerom približno 1,5 cm iz umetne snovi ali papirja (izdelamo si jo lahko sami), lupo, merilo (lahko tudi pomično merilo) in ostanke raznih vrst lesa in polizdelkov.



Navodilo za delo:

Na vzorec lesa postavi cev in po njeni notranjosti spusti točkalo, ki naredi vdolbino v les. Z uporabo lupe in merila izmeri širino vdolbine. Opravi vsaj pet poskusov na vsakem vzorcu in v tabelo vpiši povprečno vrednost meritev. Meritve razporedi po velikosti in svoje ugotovitve primerjaj s podatki v učbeniku .



Tabela meritev

Vzorec	Širina vdolbine					Povprečje	Vzorce lesa razporedi od najmehkejšega 1 do najbolj trdega 3.
	1	2	3	4	5		
Smreka							
Hrast							
Lipa							

1. Obkroži »drži«, če je trditev pravilna, in »ne drži«, če je trditev nepravilna.

- Širina vdolbine v trdem lesu je večja. drži ne drži
- Širina vdolbine v mehkem lesu je večja. drži ne drži
- Hrastov les je mehkejši od smrekovega. drži ne drži

2. skupina proučuje gostoto lesa

Potrebujemo: enako velike vzorce različnih vrst lesa (škafka z gradivi), pisemsko ali elektronsko tehtnico in kalkulator.



Navodilo za delo:

1. Izmeri dolžino, širino in višino vzorcev lesa in mere vpiši v spodnjo tabelo.
2. Izračunaj prostornino vzorcev ($V = d \cdot \check{s} \cdot v$) in jih vpiši v spodnjo tabelo.
3. Z uporabo kalkulatorja izračunaj gostoto vzorca lesa in izračune vpiši v spodnjo tabelo.
4. Vzorce lesa razporedi po velikosti od najredkejšega 1 do najgostejšega 3.



Obrazci za računanje prostornine in gostote:

Prostornina = dolžina • širina • višina Enota: dm^3

Gostota = masa : prostornina Enota: kg/dm^3

Tabela meritev

Les	Mere [dm]			Prostornina [dm^3]	Masa [kg]	Gostota [kg/dm^3]	Razporeditev
	Dolžina	Širina	Višina				
Smreka							
Hrast							
Lipa							

2. Obkroži »drži«, če je trditev pravilna, in »ne drži«, če je trditev nepravilna.

- Gostejši vzorec lesa je težji. drži ne drži
- Lipov les je gostejši kot smrekov. drži ne drži
- Hrastov les je gostejši kot bukov. drži ne drži
- 1 m³ smrekovine je lažji od 1 m³ borovine. drži ne drži

Stroji in orodja za obdelavo lesa v šolski delavnici

Pod fotografije zapiši pravilna imena strojev.



Načrtovanje izdelka



Izdelava vsakega izdelka je proces vrste aktivnosti. V tovarnah proces proizvodnje izdelka načrtujejo od razvoja ideje za izdelek, organizacijo proizvodnje do prodaje. Celovit proizvodni proces izdelave izdelka v šolski delavnici imenujemo **projektna naloga**.

Kriteriji učnega uspeha

- Oblikujem in skiciram idejo preprostega uporabnega izdelka iz lesa po dogovorjenih kriterijih.
- Sodelujem pri izboru najboljše ideje.
- Izdelam 3D model ali prototip.
- Izdelam potrebno tehnično-tehnološko dokumentacijo za izbran izdelek.



Izdelava izdelka po projektni nalogi

Zaporedje elementov projektne naloge

1. iskanje in izbor najboljše ideje
2. 3D modeliranje ideje, 3D tisk ali izdelava prototipa
3. izdelava tehnične in tehnološke dokumentacije (izdelava načrta, tehnološki list)
4. organizacija proizvodnje
5. izvajanje proizvodnje
6. sestavljanje
7. izračun cene ali kalkulacija

1. Oblikovanje ideje izdelka

Dobra ideja je pol uspeha. Zato si pri iskanju ideje izberi preprost uporaben izdelek, ki ga boš z veseljem izdelal. Izberi izdelek, ki ga potrebuješ in te bo razveseljeval.

Predlogi za razmišljanje ali izbor



avtomat za bonbončke



stojalo za pisalni pribor



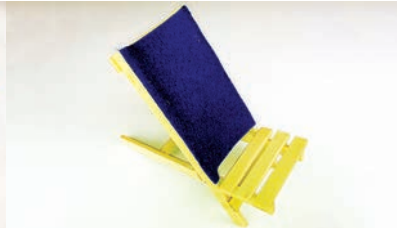
držalo za serviete



voziček za sponke ...



stojalo za očala



stojalo za mobilni telefon

Kriteriji skiciranja ideje (dopolni):

- material iz delovnih gradiv,
- majhno število sestavnih delov,
- orodje in stroji, ki so na voljo v delavnici,
- enostavna izdelava,

- _____
- _____

Vpiši ime izbranega izdelka _____

V spodnje polje skiciraj svojo idejo izdelka.

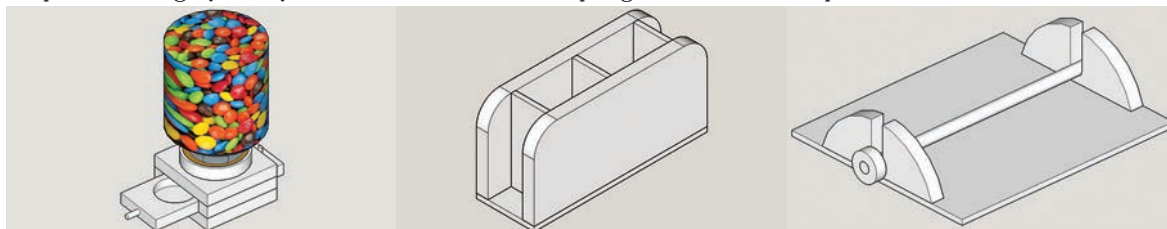
Po skiciranju sodeluj pri izboru najprimernejše ideje in predlagaj dopolnitve.

2. Izdelava 3D modela, 3D tiska ali prototipa

Ker je naš vid takšen, da vidimo okolico tridimenzionalno, je predstavitev skice v treh dimenzijah najbolj razumljiva in nazorna. Za boljšo predstavnost in razumevanje modeliraj izbran in dopolnjen izdelek s 3D grafičnem programom. Grafični model nam lahko nadomesti prototip. Pri modeliranju si pomagaj z učbenikom. Program Google SketchUp je prosto dostopen na: <http://www.sketchup.com>, lahko po uporabiš kateri koli drug program za 3D modeliranje.



Za primer si oglej nekaj izdelkov narisanih s 3D programom SketchUp.



avtomat za bonbončke

stojalo za pisalni pribor

držalo za serviete

Narisan 3D model lahko uporabiš kot sestavno risbo, kar predstavlja del tehnične dokumentacije izdelka.

3. Izdelava tehnične in tehnološke dokumentacije

Delavniška risba je osnovna listina, po kateri izdelamo narisan predmet. Več si preberi v učbeniku.

Nariši delavniško risbo za izdelek z računalniškim programom ciciCAD. Delavniško risbo avtomata za bonbončke najdeš v prilogi. Program ciciCAD lahko preneseš z naslova: <http://www.cicicad.si>.



Tehnološki list

Z uporabo 3D skice in delavniške risbe sestavi tehnološki list. Upoštevaj pravilno zaporedje delovnih operacij. Tehnološki list najdeš v prilogah delovnega zvezka. Pomagaj si z učbenikom.

4. Organizacija (serijske) proizvodnje izdelka

Dobra organizacija proizvodnje je ključnega pomena za tekočo in natančno proizvodnjo sestavnih delov. Pri organizaciji serijske proizvodnje je zelo pomembno, da vemo, katere delovne operacije so potrebne in kako si sledijo.



Kriteriji učnega uspeha

- Pripravim delovni prostor in izberem ustrezna gradiva za izdelek.
- Prenesem mere s tehnične dokumentacije na gradiva.
- Ob uporabi dokumentacije izberem orodja, pripomočke, stroje in osebna zaščitna sredstva za varno delo.
- Za izdelavo sestavnih delov predmeta uporabim osnovne obdelovalne postopke za obdelavo lesa.
- Zaščitim les s premazi in utemeljim potrebo po zaščiti.
- Preizkusim, izvedem izboljšave in ovrednotim izdelek po merilih.
- Izračunam stroške izdelave predmeta in ugotovim kaj najbolj vpliva na ceno izdelka.
- Poznam oblike in načine spajanja lesenih delov: lepljenje lesa, spajanje z žebljanjem, vijačenjem, mozničenjem.
- Poznam oblike spojev glede na rast lesa.
- Predvidim uporabo različnih načinov spajanja delov izdelka.
- Sodelujem pri oblikovanju meril za izdelavo in vrednotenje izdelka.



Primer prikaza organizacije zaporedja delovnih operacij v projektni nalogi



S pomočjo tehnološkega lista dopolni preglednico delovnih operacij, orodij, strojev in pripomočkov.

Zap. št.	Delovna operacija (delovno mesto)	Potrebni stroji in orodja	Pripomoček za hitro in natančno izvajanje delovne operacije
1.			
2.	žaganje	motorna reziljača	vodilo za raven rez
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

Primeri pripomočkov za hitro in natančno izvajanje delovnih operacij



šablone za prenašanje mer

vodilo za raven rez

vodilo za natančno vrtanje

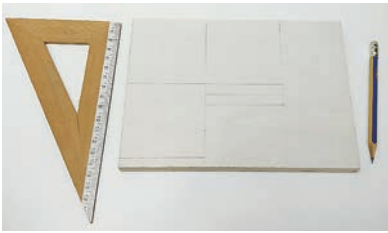
Delovna mesta si po željah posameznikov enakomerno razdelite in razdelitve zapišite v preglednico. Kjer je na enem delovnem mestu več delavcev, določite tudi vodjo.

Zap. št.	Delovna operacija (delovno mesto)	Število delovnih mest	Imena delavcev	Vodja delovnega mesta
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Vloga vodje delovnega mesta je tudi, da pri delu nadzira potek delovne operacije (natančnost, da ni zastoja, da odpravlja napake ...).

5. Proizvodnja

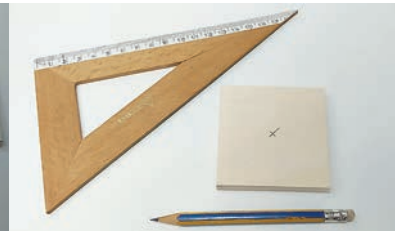
Ko imamo pripravljena gradiva, orodja in stroje, začnemo s proizvodnjo sestavnih delov izdelka.



prenašanje mer na gradivo



zgled našaganih sestavnih delov



označevanje sredine nosilca pokrovčka



vrtanje nosilca pokrovčka



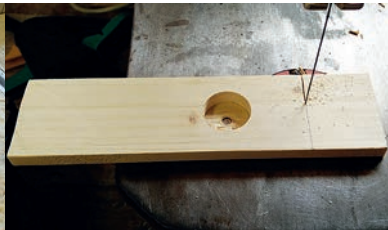
vrtanje pokrovčka



prenos mer za izdelavo predalčka



vrtanje predalčka



žaganje predalčka



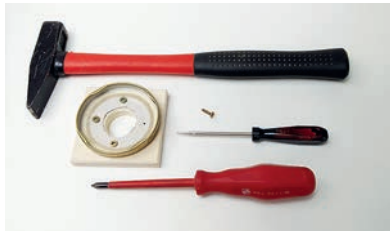
vrtanje luknje za ročaj predalčka

Končane in pregledane sestavne dele izdelka pošljite v »skladišče«.

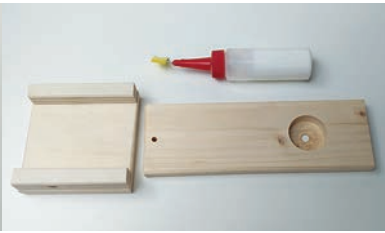


6. Sestavljanje ali montaža

Po končani proizvodnji vsak sestavi svoj izdelek iz predhodno izdelanih sestavnih delov.



montaža pokrovčka na pozicijo 4



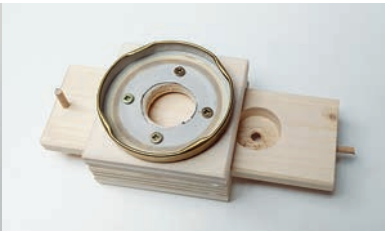
lepljenje pozicij 2 na pozicijo 1



lepljenje pozicije 5 (ročaj) v pozicijo 3



lepljenje pozicije 4 na zlepljene pozicije 1 in 2



vstavljanje pozicij 3 in 5 (omejevalnik)



končani izdelki

Sestavljen izdelek napolnite z bonbončki in ga preskusite.

Kaj ti je bilo všeč v procesu izdelave izdelka?	Kaj bi spremenil in kaj ti ni bilo všeč?

7. Kalkulacija cene izdelka

S pomočjo računalniškega programa Kalkulacije izračunaj ceno izdelka.



Kalkulacije 3.6 - 1. Vpis podatkov o elementih				
1. Vpis podatkov o elementih				
Kosovnica:				
Kos	Predmet	Poz	Materiel	Mere
2	stranica	1	vezana plošča	60 x 90 x 10
2	vezna ploščica	2	vezana ploščica	90 x 30 x 4
1	dno	3	vezana ploščica	90 x 68 x 4

Program Kalkulacije je dostopen na spletni strani založbe Izotech (<http://www.izotech-zalozba.si/kalkulacije/kalksetup.zip>).

Na spodnje vrstice zapiši, kaj je najbolj vplivalo na ceno izdelka in kaj bi bilo treba narediti, da bi se proizvodnja pocenila.

Preveri znanje

1. Kateri sveder na sliki boš izbral za vrtanje lesa? Obkroži.



2. Zapiši, katera od števil (60 - 80 - 100 - 120 - 150 - 180 - 220) na brusnem papirju predstavlja najfinejši papir _____ in katera grob brusni papir _____ ?

3. Obkroži »drži«, če je trditev pravilna, in »ne drži«, če je trditev nepravilna.

- Za lepljenje vezane plošče uporabljamo lepilo Neostik. drži ne drži
- Za lepljenje vezane plošče uporabljamo lepilo Mekol. drži ne drži
- S kovinskim ravnilom lahko merimo bolj natančno kot s pomičnim merilom. drži ne drži
- Ko izklopimo vrtalni stroj, ga ustavimo z roko. drži ne drži
- Pred brušenjem zaščitimo oči z zaščitnimi očali. drži ne drži

Načini spajanja delov lesa med seboj

Izdelkov iz lesa si ne moremo zamisliti brez spojev. Na razpolago imamo več načinov, s katerimi izdelamo nerazstavljive ali razstavljive vezi. Obkroži pravilni izraz za spajanje pod vsako fotografijo.



žebljanje, vijačenje,
rogliččenje, mozničenje,
lepljenje



žebljanje, vijačenje,
rogliččenje, mozničenje,
lepljenje



žebljanje, vijačenje,
rogliččenje, mozničenje,
lepljenje



žebljanje, vijačenje,
rogliččenje, mozničenje,
lepljenje



žebljanje, vijačenje,
rogliččenje, mozničenje,
lepljenje



žebljanje, vijačenje,
rogliččenje, mozničenje,
lepljenje





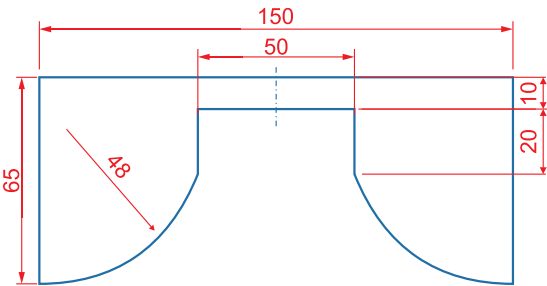










Stojalo za mobilni telefon

V današnjem času je telefon nepogrešljiva naprava. Večkrat ga odložimo in nato iščemo. Velikokrat ga tudi preslišimo, ker ni dovolj glasen. Izdelajmo stojalo zanj, ki nam hkrati še ojača zvok. Pri izdelavi izdelka boste nekatere mere morali prilagoditi vašemu aparatu.

Za izdelavo potrebujemo:

- ravnilo
- svinčnik
- vezano ploščo velikosti 200 mm x 150 mm x 12 mm
- lepilo za les
- brusni papir
- rezljačo ali motorno rezljačo
- načrt

OPIS POSTOPKA	FOTOGRAFIJA
Iz škatle z gradivi vzemi vezano ploščo, velikosti 200 mm x 150 mm x 12 mm.	
Na ploščo nariši tri ploščice široke 66 mm in dolge 150 mm.	
Na robu prve ploščice nariši trak, širok 10 mm in dolg 150 mm.	
Zraven nariši še en trak, širok kot je debelina tvojega telefona in dodaj še 3 mm. Trak je na risbi označen z X.	
Na drugo ploščico nariši zvočni kanal, kot prikazujejo mere na risbi.	

<p>Pri risanju krožnega loka si lahko pomagaš z okroglim predmetom. Namesto krožnega loka lahko narišeš tudi ravno črto.</p>	
<p>Izgled osrednjega dela stojala je prikazan na sosednji fotografiji.</p>	
<p>Ko so vsi deli narisani, jih je potrebno razžagati. To lahko narediš z rezljačo ali z motorno rezljačo. Pri delu z rezljačo upoštevaj varnostna navodila. Navodila: Uporabljalj varnostna očala, ne uporabljalj izrabljene žagice, ne pritiskaj, ker potrebuje žaga za žaganje čas.</p>	
<p>Razžagani deli izdelka.</p>	
<p>Izžagane dele lepo pobrusi. Pazi na smer vlaken!</p>	
<p>Sledi lepljenje sestavnih delov stojala. Na spodnjo celo ploščico (4) prilepi osrednji del (3).</p>	
<p>Na oba zlepljena dela prilepi ozko ploščico (1) širine 10 mm. Glej sosednjo fotografijo.</p>	
<p>Prilepi še zadnjo ploščico (2) dolžine 150 mm. Med obema zgornjima ploščicama je ostala reža za telefon. Pred lepljenjem preskusi, če je dovolj velika, da lahko vanjo postaviš telefon. V kolikor ni, je še čas, da to popraviš.</p>	

<p>Vse dele spni s spono ali obteži in počakaj, da se lepilo posuši.</p>	
<p>Po potrebi gotovo stojalo obrusi še s finim brusnim papirjem. Dodaš lahko tudi »nogice«, ki jih narediš iz ostankov gradiv. Izdelek lahko tudi površinsko zaščitiš z ustreznim premazom.</p>	
<p>Preskusi svoj izdelek. Vklopi predvajanje kakšne glasbene datoteke in vstavi telefon v stojalo. Razlika v jakosti zvoka je opazna. Če je zvočnik telefona na bočni strani, telefon položi vodoravno.</p>	



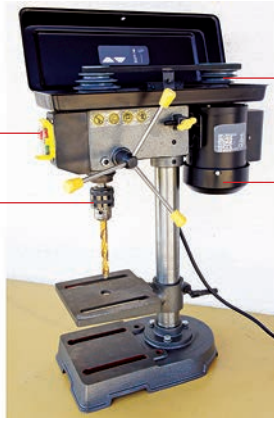
Tehnična sredstva

Sestava obdelovalnih strojev v šolski delavnici

1. V delovnih strojih so deli združeni v več sklopov. V levem stolpcu so napisana imena sklopov, v desnem stolpcu pa so v pomešanem vrstnem redu zapisani opisi posameznih sklopov. S črtami poveži sklope v levem stolpcu z ustreznimi opisi v desnem stolpcu.

Pogonski sklop	Skrbi za vklop in izklop stroja, za nastavitve hitrosti vrtenja pogonskega motorja, za spreminjanje smeri vrtenja motorja ...
Prenosni sklop	Z njim stroj opravi delo. Ima pripomočke za vpenjanje in podajanje orodja, zaščitne pripomočke za varno delo ...
Delovni sklop	Prenaša gibanje iz pogonske gredi na gnano gred, uravnava hitrost in smer vrtenja gnane gredi.
Krmilni sklop	Poganja stroj, pretvarja električno ali drugo vrsto energije v mehansko.

2. Na črte ob fotografiji vpiši sestavne sklope namiznega vrtalnega stroja.



3. Obkroži fotografijo stroja, ki nima prenosnega dela.



mešalnik za beton



kuhinjski stepalnik



monocikel



vibracijska žaga

4. V kvadratih pod fotografijo označi sklop, ki je na spodnji fotografiji kolesa označen z rdečo barvo.



pogonski sklop

prenosni sklop

delovni sklop

krmilni sklop



Tehnologije v našem okolju

Človek si nenehno prizadeva za lažje življenje, zato razvija različno tehniko za delo doma in v službi. S tem si olajša delo, ga opravi več ter proizvede natančnejše in večje število izdelkov. V svoje dejavnosti vključuje najrazličnejša gradiva (surovine) od naravnih do umetnih. Z dejavnostmi posega v naravno okolje. Zaradi industrijskih in manjših proizvedenih izdelkov, z izpusti odplak, plinov in kosovnega gradiva obremenjuje okolje.

1. Zapiši, kako posega človek v naravno okolje v tvoji okolici.

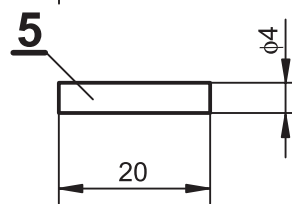
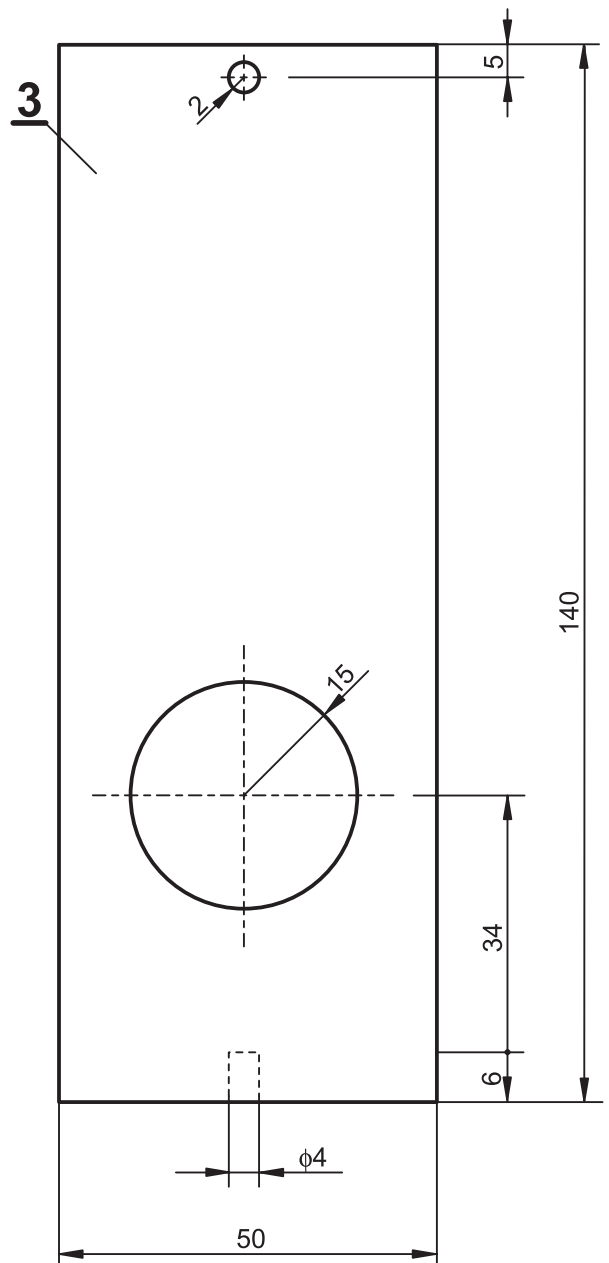
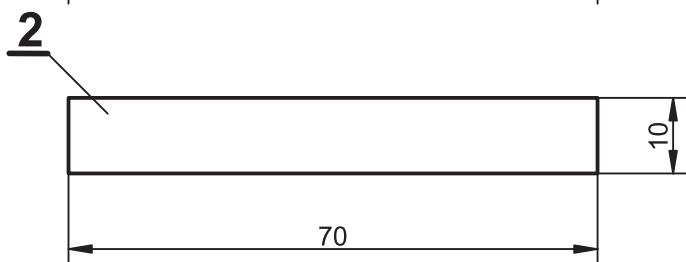
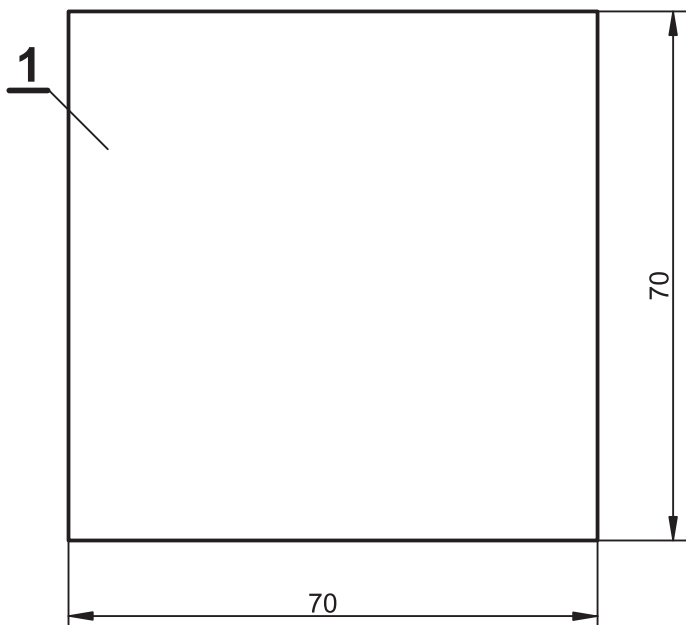
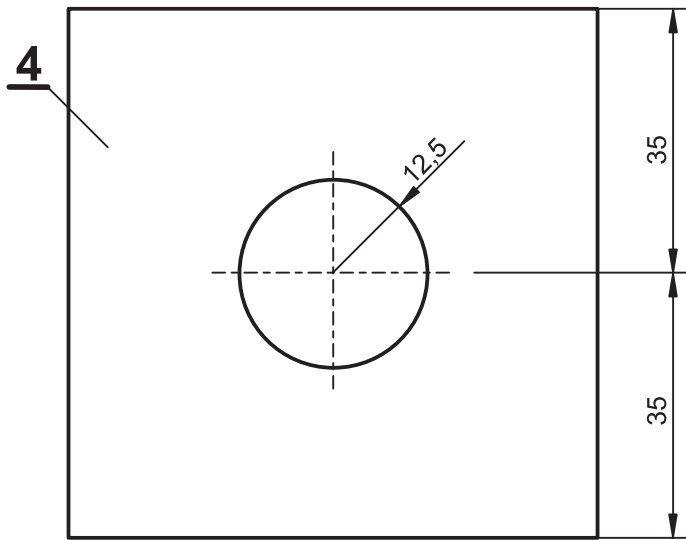
2. Zapiši imena tovarn v tvoji okolici.

3. Zapiši, katere surovine predeluje industrija v tvoji okolici in katere izdelke izdeluje.

Ogled industrijskega obrata v kraju

Z ogledom industrijskega obrata analiziraj dejavnost obrata. Izdelaj preglednico z naslednjimi opazovanji.

- Kje se tovarna nahaja?
- Katere surovine tovarna predeluje, morda obdeluje gradiva?
- Kako je poskrbljeno za varovanje okolja (kaj je dobro, kaj ni dobro, kaj bi ti spremenil)?
- Kako tovarna pozitivno vpliva na razvoj kraja?



2	ročaj za predal, omejevalnik	5	lesena palčka	$\phi 4 \times 20$
1	ploščica z odprtino	4	vezana plošča	70x70x12
1	izvlečni predal	3	les	140x50x10
2	distančnik	2	vezana plošča	70x10x12
1	dno	1	vezana plošča	70x70x12
Kos	Predmet	Poz.	Gradivo	Mere

	Datum	Ime in priimek	Podpis	Osnovna šola Sava Kladnika Sevnica
Risal	12. 1. 2018	Jože Novak		
Pregledal	24. 1. 2018	Marko Sivec		
Merilo	Objekt			Material
Avtomat za bonbončke				Številka risbe 1/1

Kos	Predmet			Poz.	Gradivo	Mere
	Datum	Ime in priimek	Podpis		Šola	
Risal						
Pregledal						
Merilo	Objekt					
						Številka risbe

Kos	Predmet			Poz.	Gradivo	Mere
	Datum	Ime in priimek	Podpis		Šola	
Risal						
Pregledal						
Merilo	Objekt					
						Številka risbe

