

METODIČKI

VLADIMIR FRGIĆ

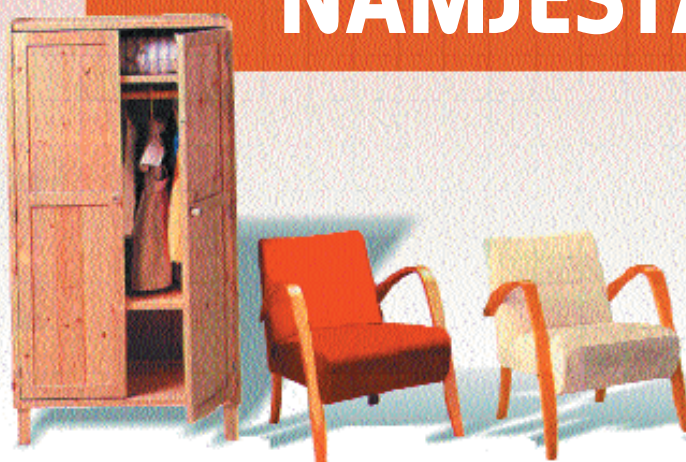
PRIRUČNIK ZA NASTAVNIKE

uz udžbenik

DRVNE

KONSTRUKCIJE

NAMJEŠTAJ 2



Vladimir Frgić
METODIČKI PRIRUČNIK
ZA UČITELJE ILI NASTAVNIKE

uz udžbenik

DRVNE KONSTRUKCIJE
NAMJEŠTAJ 2

Uporaba priručnika odobrena je rješenjem Ministarstva prosvjete i športa Republike Hrvatske
(Klasa: UP/I^o-602-09/03-01/0207, Urbroj 532-02-03/1-03-1 od 12. svibnja 2003.)

Intelektualno je vlasništvo, poput svakog drugog vlasništva, neotuđivo,
zakonom zaštićeno i mora se poštivati. Nijedan dio ove knjige ne smije se
preslikati niti umnažati na bilo koji način, bez pismenog dopuštenja
nakladnika.

ISBN 953-197-745-3

Vladimir Frgić

METODIČKI PRIRUČNIK **ZA UČITELJE ILI NASTAVNIKE**

uz udžbenik

DRVNE KONSTRUKCIJE **NAMJEŠTAJ 2**

1. izdanje

Zagreb, 2004.

©Vladimir Frgić, dipl. arh., 2003.

Urednik

Prof. dr. sc. Neven Elezović

Lektorica

Dubravka Lisičak, prof.

Crteži

Autor

Design ovitka

Julija Vojković

Nakladnik

ELEMENT, Zagreb, Menčetićeva 2
telefoni: 01/6008-700, 01/6008-701
faks: 01/6008-799

<http://www.element.hr>

e-mail: element@element.hr

Tisak

ELEMENT, Zagreb

Namjena je ovog **METODIČKOG PRIRUČNIKA ZA UČITELJE ILI NASTAVNIKE** olakšati nastavnicima snalaženje u sadržaju udžbenika *DRVNE KONSTRUKCIJE — NAMJEŠTAJ 2*, a na osnovi odredbe Zakona o udžbenicima za osnovnu i srednju školu, objavljenog u "Narodnim novinama" br. 117 od 24. prosinca 2001. godine.

Ovim se priručnikom pokušava podsjetiti i moguće uputiti nastavnika kako ovom predmetu (udžbeniku) učinkovito prilagoditi oblik nastave, nastavne metode, nastavna pomagala i nastavna sredstva (uz postojeća kreirati i nova). Ovdje su kao nastavno sredstvo predviđene folije za grafoskop koje pridonose zornom predočavanju sadržaja ovog predmeta učenicima i zapravo su sastavni dio ovog **METODIČKOG PRIRUČNIKA**. Priložene su folije izrađene na papiru, a škola ih može fotokopirati na prozirni materijal za prikazivanje na grafoskopu, može ih fotokopirati na običan papir po jedan komplet za svakog učenika, a može ih samo pokazati učenicima.

Opća znanja iz pedagogije i metodike nastavniku su poznata, pa je svrha priručnika samo povezati neka od tih znanja sa sadržajem predmeta, odnosno udžbenika.

Možda bi već ovdje trebalo precizirati pojmove:

- metoda,
- metodika i
- metodologija.

METODA je način kojim se iznalazi pravi, smišljeni put ili način postizanja nekog cilja, koji je u našem slučaju stjecanje novih spoznaja (učenje). Nastavna metoda (gore spomenuta) nalaže i omogućava da sveukupni rad u školi bude odgojno obrazovni proces u **zajedničkom** radu nastavnika i učenika, u svrhu postizanja nastavnih zadataka. Odgojno obrazovni proces obuhvaća: sadržaj, zadatke, ciljeve, planiranje, oblik rada i vrednovanje.

METODIKA određuje **način** primjene neke metode unutar nastavnog predmeta (didaktika), jer svaki nastavni predmet, pa i u svakom stupnju školovanja može imati svoju metodiku, pa je i ovaj priručnik rezultat te činjenice. Naravno da će za grupu sličnih predmeta (npr. **KONSTRUKCIJE 1**, **KONSTRUKCIJE 2** i **KONSTRUKCIJE 3**) i metodika biti slična ili čak zajednička. Metodikom se dakle provodi:

- planiranje nastave,

- organizacija provođenja nastave i
- provjera postignuća nastave.

METODOLOGIJA je područje koje se bavi izučavanjem (proučavanjem) metoda koje se primjenjuju u području odgoja i obrazovanja.

Nastavnici moraju stalno imati na umu, i to treba stalno prenositi na učenike, da se učenici po završetku školovanja moraju zaposliti, da svaki taj učenik nudi svoje znanje poslodavcu i postiže rezultate sukladne svojem znanju. Znači, učenik koji više nauči i više zna, ima više izgleda da dobije zaposlenje i postigne bolje mjesto na početnom položaju za zaposlenje. Tim više, ako sadašnji učenik ima ambiciju da nakon nekoliko godina prakse — otvoriti vlastiti obrt. Uspješno školovanje može kod pojedinih učenika probuditi želju za daljnjim školovanjem (studiranjem). Učenikova egzistencija dakle ovisi i o tome koliko će sada i ovdje u školi naučiti. Nastavnik treba uložiti sav svoj trud i strpljenje da učenicima pruži viziju njihove budućnosti uvjetovane ovim školovanjem. Drugim riječima, učenik ne uči da bi zadovoljio želje svojih roditelja ili nastavnika, već za vlastitu korist i dobrobit. Nastavnik treba naglasiti učenicima da je velika prednost ići u školu i naravno, u školi raditi (učiti). Za uspješno školovanje potrebno je samo raditi i raditi. Raditi puno radno vrijeme je normalna i očekivana pojava, stoga nastavnik ne smije štedjeti ni sebe ni učenike, već iz njih izvući maksimum. Uostalom, neka nastavnik postavi pitanje učenicima, kakav će imati izbor ako neće ići u školu i raditi? Iz iskustva je sigurno da će svaki će nastavnik naići na loše učenike bilo po učenju bilo po vladanju ili po oba oblika. Što treba učiniti? Kao prvo, prihvatiti ih takve kakvi jesu, biti s njima izrazito strpljiv, spustiti se na njihovu razinu, na neki način se s njima poistovjetiti, razgovarati sa svakim ponaosob, pokazati razumijevanje za njihove stavove, te ih korak po korak navoditi na ispravan put.

Ovaj je udžbenik nastavak udžbenika istog autora DRVNE KONSTRUKCIJE — NAMJEŠTAJ 1 (u daljnjem tekstu pisat će se ovaj naslov skraćeno: *NAMJEŠTAJ 1*). Namijenjen je učenicima drugog razreda obrtničkih i trećeg razreda tehničkih škola drvodjeljske struke. Sadržaj udžbenika prati plan i programe ovih škola. U planu je

obvezno predvidjeti posjete sajmovima (*AMBIENTA*), prigodnim izložbama, tvornicama, gdje se treba upoznati s pismenom i grafičkom dokumentacijom vezanom uz područje *KONSTRUKCIJE* i sl. Kako nije moguće a ni potrebno tijekom školovanja naučiti napamet sve što je sadržano u nastavnom programu, nužno je da se učenici služe (odobrenim) udžbenikom iz toga predmeta, a to je ovaj. Udžbenik je osim za potrebe nastave, isto tako što je posebno važno, koristan i kasnije u praksi, jer učenici neće imati pomoć nastavnika. Osim toga predmet *KONSTRUKCIJE* se ne uči, već se uči **“put u područje konstrukcija”**. Cilj nastave treba biti da učenici uoče i razumiju probleme i zahtjeve (učite ih **misliti!**), te da usvoje pojmove i uvjetovanosti za rješavanje tih problema i zahtjeva. Budući da na vježbama koje se izvode u školi ili kao domaći rad, nije moguće obraditi sve situacije koje bi se kasnije u praksi mogle pojaviti, obrađuje se samo nekoliko njih iz opširnog područja namještaja, a nastavnik treba uputiti učenike kako će primijeniti znanje stečeno školovanjem i ono iz udžbenika i stručne literature za rješavanje budućih slučajeva i problema.

Nakon što su učenici u prethodnim razredima upoznali spojeve i vezove u drvnim konstrukcijama namještaja po udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*, ovim udžbenikom idu dalje i novim spoznajama upoznaju nekoliko načina primjene istih.

Kako je ovaj udžbenik namijenjen školama koje rade po dva slična, ali ipak donekle različita programa s obzirom na sadržaj i raspored toga sadržaja, građa u udžbeniku razvrstana je prema klasifikaciji finalnih drvnih proizvoda kako je prikazana u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*, tako da će nastavnik iz ovog udžbenika birati poglavlja onim redom kako je u njegovom programu određeno.

Drvne konstrukcije namještaja ne mogu se učiti ni svladati kao izdvojen predmet, već kao dio cjeline tehnologije materijala, projektiranja i proizvodnje namještaja, tako da se nastavnik radom na konstrukcijama mora pozivati na spoznaje i odredbe iz drugih predmeta koji se uče u ovome ili prethodnom razredu (npr. Tehnička mehanika, Tehničko crtanje i nacrtna geometrija, Materijali, Strojevi i uređaji, Finalna proizvodnja).

Naravno da svi ovi nastavni predmeti kao ni predavanja nastavnika neće dati sva potrebna znanja za rješavanje nekog zadatka, već je potrebno da se uz školu učenici i samoobrazuju. Nastavnik mora upućivati učenike da neki problem opširnije sagledaju iz raspoložive literature, prvenstveno one navedene u ovom udžbeniku, zatim po

savjetu nastavnika, ali i da sami pronalaze izvore novih spoznaja. Osobito je važno da se učenici upute da prate nova dostignuća što se učinkovito može postići praćenjem stručnih časopisa, stručne literature, skupljanjem prospekata, kataloga i sl., posjetima sajmovima, izložbama, velikim trgovinama itd.

Jedan dio programa nastavnik će izvoditi u školi, gdje će učenike upoznati sa zadatkom, objasniti uvjete izbora i provedbe zadatka, upućivati ih u prikazivanje odabranog rješenja, nadzirati ih i ispravljati. Nastavnik će pozvati učenike da odmah, bez sustezanja, traže objašnjenja eventualnih nejasnoća, jer naravno da svaki učenik ne prihvaća jednako izlaganje, a možda će i nastavnik katkad biti nejasan u izlaganju. Uspješno izvršenje zadatka učenik će doživjeti kao radost.

Sadržaj obrazovnih zadataka nastave točno je određen ovim udžbenikom, a ovim priručnikom naglasio (izdvojio) sam bitne od manje bitnih. Obrazovni zadaci provode se tako da na osnovi prethodno stečenih znanja učenici mogu prepoznati (uočiti) nove sadržaje, da shvate na što se odnose, da ih mogu objasniti (opisati), te pogotovo da sva znanja kojima raspolažu učenici prenose na druge (nove) situacije, npr. neki određeni spoj može se primijeniti i na druge elemente namještaja, ili obratno koji se sve spojevi mogu primijeniti na određeni element namještaja. Ponovo naglašavam da nije potrebno da učenici sadržaj ovog udžbenika uče napamet. Oni se kroz nastavu moraju osposobiti da sagledaju problem i da znadu gdje će naći rješenje, odnosno da rješenje prepoznaju. Učenike treba uputiti kako će misaonim aktivnostima stečena znanja primijeniti u praksi. Između ostaloga to se postiže i crtanjem **vježbi** zadanih ovim udžbenikom, koji traži između navedenoga i snalaženje u novim zadacima (problemima) kao i iznalaženje rješenja koja možda nisu poznata iz dotadašnjeg učenja. Nastavnik nikada ne smije gubiti iz vida da se ovim školovanjem učenicima daje strukovno obrazovanje kojim učenika treba osposobiti za rad u struci, što je nedvojbeno konkretna vrijednost kako u odgovornom provođenju nastave, tako i učenikovog znanja.

U provođenju nastave nastavnik si mora izboriti vodeću ulogu, naravno da svojim znanjem, ponašanjem i željom pomogne tim mladim ljudima da postanu stručnjaci. Neopisivo je zadovoljstvo nastavnika kada nakon nekoliko godina podučavanja učenika vidi kakove je ljude i stručnjake od njih stvorio. Nemjerljiv je užitek vlastitog stvaranja, koji ovdje pripada nastavniku. Isto tako i nastavnik svojom rukom mora

učenike dovesti do tog užitka, učiti ih i voditi kroz nastavu tako, da im svaki nacrt kojega uspiju uspješno nacrtati bude čin stvaranja.

Drugi dio programa učenici će izvoditi kao domaći rad, za koji je nastavnik dužan dati precizne upute i razuman rok za njegovo dovršenje. Naravno da će svaki učenik dobiti različiti komad namještaja kojega treba obraditi. U međuvremenu, tijekom izrade domaćeg rada nastavnik će učenicima biti na raspolaganju, ispravljati njihov rad u procesu rješavanja i upućivati ih ispravnim rješenjima. Nastavnik ne smije davati gotova rješenja učenicima. Ovdje je naročito važno da učenici pri izradi domaćeg rada objedinjuju stečena znanja i da ih nadopunjuju novim znanjima, čime njihov rad postaje kreativan, odnosno umjesto pukog precrtavanja prelazi u misaoni proces. Posjedovanje ovog udžbenika, kao i korištenje druge stručne literature oslobađa učenika od bubanja činjenica napamet, jer za svaki problem može u njima naći najpovoljnije rješenje (odgovor). Stoga je zadaća nastavnika da učenike uputi u ovakav način rada.

Višegodišnje učenje i praktični rad dovest će do stupnja automatizma, kada će učenik/stručnjak moći bez napora i većeg utroška vremena riješiti postavljeni problem. Rok koji je postavljen za izradu domaćeg rada mora se strogo održati, pa i uz izvjesnu prisilu, a bez obzira na pojačane napore učenika. Nastavnik koji dopušta pojedinim učenicima produženje rokova gubi na poštovanju kod učenika, a osim toga potiče i one savjesne učenike da ga idući puta ne poslušaju. Naime, ovaj uzrast učenika, ukoliko uvažimo njihov psihološki razvoj, još nije dorastao odgovornom zaključivanju zbog čega nastavnik mora primijeniti i dopuštene mjere prisile da bi postigao tražene rezultate kod učenika.

Dobar je način jednom ili dva puta tijekom školske godine poslagati neke radove svih učenika po stolovima, tako da svi učenici mogu vidjeti radove i tražiti im moguće nedostatke, ali i dobra rješenja, s ciljem da što više učenika sudjeluje u raspravi, što više da učenici raspravljaju i međusobno što će ih dodatno motivirati na rad i učenje. Nastavnik mora od učenika tražiti da redovito vode bilješke na predavanjima i nekoliko puta godišnje ih pregledati. Učenici su radoznali i ambiciozni, te im treba pružiti priliku da ovdje, a i inače, daju samostalna objašnjenja. Pri tome treba razvijati pozitivan odnos učenika prema pogreškama. Učenicima se ne smije rugati na

pogreškama, oni se ne smiju bojati i stidjeti pogrešaka, oni su zato u školi jer nešto ne znaju, a došli su to naučiti. Učenici ne smiju pogreške doživljivati kao neuspjeh, već kao put do znanja. U cjelokupnoj nastavi ovoga predmeta treba maksimalno provoditi načelo interaktivne komunikacije, uključujući upravo iznesene stavove prema pogreškama. Što češće treba učenicima davati prigodu da stječu nova i učvršćuju stara znanja, kao i da se ističu svojim znanjem i radom. Nastavnik će pratiti način izražavanja učenika, ispravljati ga u cilju što svrsishodnijeg, sažetijeg, točnijeg i gramatički ispravnog izražavanja. Napredovanje u nastavi treba biti polagano i strpljivo (korak po korak) jer skokovito izvođenje nastave neće donijeti ploda.

Nastavnik mora koristiti svaku priliku da učenicima širi horizonte kako unutar ovoga predmeta i ove struke, tako i u cijelom njihovom okruženju. Tako se nastavnik treba osvrnuti i na neke dnevne događaje, povijesne teme, jezične probleme (izražavanje i sl.), književne ili glazbene teme, filmove, strane riječi i sl. Treba nastojati postići da se učenika toliko zainteresira za ova područja da on i izvan nastavnog sata, u slobodno vrijeme, razmišlja o problemima koje je nastavnik postavio.

PRIPREMA ZA SAT

Nastavnik će izraditi operativni plan koji mu treba biti sigurni oslonac u provođenju nastave, jer propisani nastavni plan na godišnjoj razini mora biti izvršen. U njemu će predvidjeti vrijeme trajanja svakog nastavnog sadržaja u okviru godišnje planiranih nastavnih sati (tehničke škole 175, obrtničke škole 70 sati). Učenici koji nisu u stanju svladati zadano gradivo moraju to nadoknaditi u slobodno vrijeme, kroz rad kod kuće.

Nastavni sat po sadržaju može biti:

- predavanje,
- propitkivanje,
- ponavljanje i
- crtanje vježbi, koje su određene nastavnim planom i programom, te onih koje su potrebne po procjeni nastavnika.

Nastava započinje frontalnim načinom, jer je učenike najprije potrebno upoznati sa sadržajem i svrhom predmeta, čime se ispunjava jedan od osnovnih zahtjeva metodike: *sadržaj — nastavnik— učenik*. Nastavnik treba nastojati na stvaranju

opuštene, radosne i stvaralačke klime u razredu. Učenik je radoznao, on teži ostvarivanju određenih ciljeva i to nastavnik treba iskoristiti. Nastavnik **uvijek** mora biti dobro raspoložen, učenici moraju dobiti dojam da je nastavnik došao u razred da se druži s učenicima, da s njima podijeli svoje dobro raspoloženje i da im pomogne na njihovom putu prema uspjehu. Nastavnik i učenici moraju dostići stupanj međusobnog uvažavanja. Dosada na satu je pogubna.

Za nastavu učionica treba biti odgovarajuće pripremljena: normalno je da bude uredna, počišćena, prozračena i namještena učeničkim stolovima koji će svakom učeniku osigurati barem 60 cm širine. Nadalje je potrebna ploča, kreda i spužva te grafoskop na pogodnom mjestu s bijelom plohom za projekciju. Nastavnik treba pokazivati određena mjesta kod projekcije na foliji u grafoskopu. Nastavnik će se pripremiti za sat uvidom u nastavni program, uvidom u ovaj udžbenik, u stručnu literaturu i druge materijale koji se odnose na temu, u ovom slučaju na odgovarajući komad namještaja. Isto tako nastavnik treba osvježiti i svoje znanje iz drugih predmeta koji dolaze kao nadopuna ovom predmetu. Nastavnik će svoj autoritet kod učenika izgraditi u velikoj mjeri opsegom svoga znanja. Nastavnik dakle treba znati što je prethodilo nekom predavanju, sadržaj toga predavanja, kao i ono što slijedi poslije njega. U slučaju da učenik postavi pitanje na koje nastavnik ne zna odgovor, neka odmah prizna da ne zna, čime će polučiti znatno povoljniji dojam kod učenika nego da se (gotovo uvijek nespretno) izvlači. Nastavnik dalje mora imati folije, knjige i prospekte povezane sa sadržajem predavanja, iz kojih će pokazivati učenicima odabrane primjere.

Svaki učenik treba imati udžbenik propisan za ovaj predmet i razred, nekoliko čistih papira formata A4 ili radnu bilježnicu istog formata te olovku. Da bi učenici uspješno pratili nastavu moraju imati i udžbenik *NAMJEŠTAJ 1*, *MATERIJALI* i *TEHNIČKO CRTANJE*, a koristan će biti još i svaki drugi stručni priručnik.

Nastavnik treba ustrajati na tome da svi učenici budu na svojim mjestima i umireni početkom sata. Zakašnjavanje nije dozvoljeno ni učenicima ni nastavnicima. Nastavnik ne smije završiti sat prije isteka vremena.

SAVJET: UČENICIMA DATI ZADATKE S CILJEM DA IH SAMI RJEŠAVAJU.

Predmet KONSTRUKCIJE u ovom razredu obuhvaća glavne cjeline u koje se namještaj (pokretni) razvrstava (kratko objasniti da postoji još i ugrađeni [nepokretni] namještaj: zidne i stropne obloge, pregrade, stubišta, prozori vrata itd.). Unutar svake cjeline ovaj predmet razrađuje karakteristične sastavne dijelove za svaku cjelinu posebno i donosi primjere radioničkih nacrti za nekoliko različitih komada namještaja — posebno za svaku cjelinu — u kojima se prikazuje objedinjavanje svih osnovnih elementa (materijala, spojeva/vezova, okova) u cjelinu nekog komada namještaja.

Cjelokupni sadržaj udžbenika učenicima će biti prikazan razdijeljen na cjeline po namjeni namještaja (komplekse), svaka cjelina po zasebnim elementima (temama) karakterističnim za tu cjelinu, zatim slijedi prikaz nekoliko komada namještaja karakterističnih za tu cjelinu, te prikaz detalja.

Ovaj udžbenik sadrži cjeline (koje će nastavnik ispisati na ploči):

1. **NAMJEŠTAJ ZA POHRANU** (ormari — korpusi)
2. **NAMJEŠTAJ ZA PODLOGE** (stolovi)
3. **NAMJEŠTAJ ZA SJEDENJE** (stolci, stolice, polunaslonjači, naslonjači, dvosjedi, trosjedi)
4. **NAMJEŠTAJ ZA LEŽANJE** (ležajevi, kreveti, kauči).

Potom se nastavnik vraća detaljnijem prikazivanju prikazivanu svake od ovih grupa.

1. **NAMJEŠTAJ ZA POHRANU** (ormari — korpusi)

Potrebno je da nastavnik ponovi sve vrste ormara kako je navedeno u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*, stranice 156. do 166. i zajedno s učenicima kratko opiše svaku vrstu po namjeni, veličini, položaju u stanu i sl. Nastavnik će pozvati učenike da otvore ovaj udžbenik na stranama od 117. do 128., sa slikama ormara 215 do 232. Kako je većina učenika do sada upoznala samo jedan ili dva tipa ormara, znači da se sada putem ovih slika i nastavnikovih prikaza prvi puta u životu upoznaju s mnogim drugim vrstama ormara, te im je nastavnik dužan opisati svaku sliku. Zatim će nastavnik na grafoskopu projicirati sliku ormara (Folija 1.).

Pomoću projekcije na grafoskopu ovog i nekog drugog komada namještaja, učenici će promatrajući i analizirajući slike, crteže i drugo razvijati opažajne sposobnosti. Nastavnik pomaže učenicima, motivira ih da na ovoj slici ormara prepoznaju vrata,

ladice, položaj vrata prema stranicama ormara, oblik stropa, podnožje i sl. Naročito je važno uočiti izgled sastava okomitih stranica sa stropnom stranicom, te na osnovu toga izgleda procijeniti o kakovom je spoju/vezu riječ, tako da će svaki učenik u svojem udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1* odabrati (po svojem ranije stečenom znanju) moguće spojeve ili vezove koji izvana izgledaju ovako kao na slici, čime se učenici navode na prisjećanje prethodnog gradiva (iz prošle godine). Ovime se pridonosi ispunjavanju obrazovnog zadatka kojemu je svrha razvijanje sposobnosti učenika:

- upoznati učenika s mogućnosti nekoliko rješenja;
- pokazati učeniku gdje će naći odgovor na eventualne nepoznanice (u stručnoj literaturi);
- upozoriti učenika na osobine pojedinih rješenja;
- pomoći učeniku da uoči najprihvatljivije rješenje;
- provjeriti razumije li učenik bit zadatka;
- pomoći učeniku da shvati bit zadatka;
- pomoći učeniku u analizi zadatka i konačno
- naučiti učenika kako će odabrati najpovoljnije rješenje.

Na ovom iskustvu nastavnik može donijeti prve procjene o sposobnostima pojedinih učenika (tijekom nastavne godine procjene će se dakako mijenjati), s osobitim obzirom na učenikovo snalaženje — sagledavanje zadatka, obzirom na njegovu sposobnost rješavanja zadatka, na (možda najvažniju osobinu) pronicljivost, razboritost, oštromnost itd. Budući da je obrazovanje jedinstvo znanja i sposobnosti, nastavnik mora podjednako vrednovati kako pružanje znanja učenicima, tako i razvijanju učenikovih gore navedenih sposobnosti.

Nije dovoljno učenike naučiti samo propisano gradivo, treba ih isto tako privesti radnim navikama, treba ih naučiti da rade, da intenzivno rade, uvjeriti ih da samo radom mogu doći do određenih rezultata.

Nastavnik će pitati nekoliko učenika: Koji ste spoj/vez izabrali i zašto? U odabiru spoja/veza učenici se trebaju koristiti udžbenikom *NAMJEŠTAJ 1*, i u svrhu ponavljanja ranije stečenih znanja. Tako popušta početna napetost kod učenika.

Kasnije će učenici stečena znanja i sposobnosti iskazati crtanjem pojedinih komada namještaja.

Projekcija folija i uopće uporaba slika, crteža modela i sl. provodi se sa svrhom da se obogati izgovorena riječ jer je poznato da stupanj pamćenja odnosno količina usvojenog znanja iznosi:

- 10% od onoga što čitamo;
- 20% od onoga što slušamo;
- 30% od onoga što gledamo;
- 50% od onoga što slušamo i gledamo;
- 70 % od onoga što slušamo, gledamo i kažemo i
- 90 % od onoga što slušamo, gledamo, kažemo i sami napravimo, odnosno:
 - što čujem zaboravim;
 - što vidim zapamtim;
 - što učim razumijem i znam.

NAMJEŠTAJ ZA POHRANU

Namještaj za pohranu (ormari) sadrži nekoliko, već spomenutih, prepoznatljivih elemenata (tema): vrata, ladica, rukohvati, noga (nožište, donožje) i strop.

Neke vrste ormara moraju imati vrata, a neke ne, moguće su i kombinacije.

Folija 2. daje shematski prikaz tema koje sadrži ormar, kao i načine otvaranja vrata. Za vrijeme projekcije učenici trebaju to precrtati na svoje papire.

ZAOKRETNA VRATA

Ova se vrsta vrata određuje prema:

- položaju vrata prema korpusu,
- konstrukciji vrata ,
- okivanju vrata (petlje, brave, zasuni i zaskočnici),
- sudaru dvokrilnih vrata.

POLOŽAJ ZAOKRETNIH VRATA PREMA KORPUSU

Osnovni položaj vrata prema stranicama korpusa može biti:

- vrata unutar stranica ormara, ili

— vrata ispred stranica ormara ormara (na slici 1-4 , kao i na nekim drugim slikama, sivo oivičen oblik pocrniti olovkom, da se istaknu vrata), što je prikazano u pogledima u udžbeniku na slikama od 1. do 8. Pozvati jednog po jednog učenika da daju samostalno objašnjenje pojedine slike, možda uz pomoć drugih učenika. Nastavnik ovaj postupak usmjerava i procjenjuje, uz eventualna daljnja pojašnjenja. Treba ukazati na mogućnost različitog profila ruba (uz crtanje na ploči) na slici 5., te pozvati učenike da procijene na kojim se još primjerima može primijeniti profilirani rub (slike 2., 3. i 4.) i uz koje uvjete (masivna rubna letvica). Na istim slikama još uočiti i komentirati izgled spoja okomite stranice i stropa ormara. Napomenuti da otvorena zaokretna vrata uvijek smetaju prolazu ispred ormara.

KONSTRUKCIJA ZAOKRETNIH VRATA

Ranije je već rečeno da se svaka pojedina vrata nazivaju **“krilo”**, pa ormar može biti jednokrillni, dvokrillni, trokrillni itd. Tako i u ovom poglavlju razmatramo konstrukciju jednog krila vrata, odnosno vratnog krila.

Na slikama od 9. do 21. prikazano je nekoliko vrsta konstrukcija vratnog krila postavljenog unutar stranica ormara, ali isto takove konstrukcije mogu se koristiti i kod vrata postavljenih ispred stranica. Prikazani su detalji tlocrta.

Na slici 9. prikazana je okvirna konstrukcija krila, gdje su okomiti dijelovi krila produženi (na vidljivoj prednjoj plohi) po cijeloj visini, a poprečni dijelovi nalaze se između njih. Konstruktivni spojevi između okomitih i vodoravnih dijelova nisu prikazani, pa će nastavnik pozvati učenike da iz udžbenika *NAMJEŠTAJ 1* izaberu nekoliko odgovarajućih spojeva i upišu njihove nazive uz sliku 9.

Folija 3. prikazuje detalj tlocrta vratnog krila uz lijevu okomitu stranicu s upisanim nazivima pojedinih dijelova. Tražiti od učenika da te nazivu upišu uz sliku 9. u svojim udžbenicima.

Na slikama od 9. do 16. prikazano je nekoliko različitih izgleda dvokrillnih vrata okvirne konstrukcije, a nastavnik će svaki primjer kratko opisati.

Okomite i vodoravne okvirnice mogu biti sastavljene s kosorezom 45° kod kojega se primjenjuju određeni spojevi, prikazani u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1* na slikama od 184. do 198., odnosno vezovi na slikama 200. i 201. Budući da s jedne strane ovaj spoj/vez mora biti iznimno čvrst, jer ga otvorena vrata svom svojom težinom opterećuju, a kako

s druge strane njegov izgled na rubu vrata nije bitan, između gore navedenog izbora preporuča se spoj na slici 184. ili naročito, premda je nešto teži za izvedbu, onaj na slici 186. Pozvati učenike da uvidom u ove slike osvježe znanje, odnosno da se upoznaju s ovdje prikazanim mogućnostima izbora.

Vrata koja su produžena iznad stropa ormara (Slika 23.) izvode se od pločastih materijala, a mogu biti ispred ili između okomitih stranica.

Vratna krila izvedena od pločastih materijala razlikuju se samo, u prvom redu po slaganju furnira (vidjeti u udžbeniku *MATERIJALI* istog autora, slika 123., u ovom udžbeniku na slikama 19., te od 215. do 232. i naravno u stručnoj literaturi), odnosno mogu biti oblijepljena nekim materijalom u boji (neka učenici nabroje te materijale: folije, plastični laminati). Može se primijeniti i iveral, ali upozoriti učenike na problem rubne letvice. Pripremiti i učenicima pokazati uzorak iveral ploče s rubom oblijepljenim furnirom, drugi uzorak s običnom rubnom trakom i treći s ABS rubnom trakom. Na vidljive plohe ovako izrađenih krila mogu se nalijepiti profilirane letvice u različitim oblicima (u pogledu, slika 18. i 19.).

Posebni su oblici krila sa lezenom, neko kaže lizenom (objasniti značenje ove riječi). To je okomiti plitki stup bez podnožja i kapitela.

OKIVANJE ZAOKRETNIH VRATA

Pod okivanjem se podrazumijeva ugradnja petlji, brava, zasuna, zaskočnika i rukohvata.

PETLJE

Nastavnik će s učenicima osvježiti njihovo poznavanje petlji koje su upoznali u udžbeniku *MATERIJALI*, poglavlje 24.2.2, a učenici će u svom udžbeniku pratiti slike od 203. do 207. Posebno treba učenicima skrenuti pozornost na fiksne i rastavljive petlje, s obrazloženjem o prednostima jednih i drugih. Prema slici 25. objasniti pojam lijevog i desnog krila obzirom na rastavljive petlje, uz demonstraciju sa samom petljom. Upozoriti učenike na estetske osobine petlji (folija 4).

Prema slici 24. u ovom udžbeniku objasniti kutove otvaranja vrata, s napomenom da ih nije moguće otvarati pod kutovima većim od 90° ako se ormari nalaze jedan do drugoga ili do zida (potkrijepiti crtežom na ploči).

Najmanji broj petlji na jednim vratima je naravno dvije, a može ih biti i više, ovisno o visini vrata (Slika 26.).

Na slikama (od 27.) ukazati učenicima na:

- okretnu točku petlje i položaj otvorenog krila prema korpusu. Neka učenici stave preko slike u udžbeniku komad paus—papira. Na njega neka precrtaju sa slike ono što se odnosi na krilo, ubodu šiljkom šestara s okretnu točku petlje, zaokrenu paus—papir (krilo) prema van za 90° , čime će dobiti zoran prikaz odnosa otvorenog krila i stranice ormara.
- vrste upuštenja za pojedine tipove petlje, npr. djelomično upuštenje u vratima (Slika 27.), poluutor kao upuštenje na vratima (Slika 28.), upuštenja i u stranici i u vratima (Slika 29.) Neka učenici zatim sami analiziraju upuste na slijedećim slikama. Kratko im objasniti (podsjetiti ih) na načine izvedbe upuštenja (ručno i strojno) i upozoriti ih da neki oblici upuštenja zahtijevaju razmjerno veliki utrošak radnog vremena za njihovu izvedbu, a neke je i teško precizno izvesti, što svakako treba uzeti u obzir za odluku koju vrstu petlje primijeniti u pojedinom slučaju.
- vrata moraju biti okovana petljama tako da su sasvim priljubljena uz stranicu radi sprječavanja ulaska prašine u unutrašnjost ormara. Ovo se može pojačati izvedbom odgovarajućeg utora i pera, ili dodatkom posebne letvice iza vrata učvršćene na stranicu ormara (Slika 31.),
- drugi način učvršćenja petlje prikazan na slici 32., gdje se petlja ugradi u stranicu i krilo pomoću dva trna, za koje je potrebno samo svrdlom izvesti odgovarajuće rupe. Za izvedbu ovih rupa postoje vodilice (šablone). Objasniti učenicima i prisjetiti ih što je to šablona, čemu koristi, koje su joj prednosti, naročito kod primjene na strojevima pomoću kojih se potrebne rupe izrade brzo i precizno.

Opisati učenicima nekoliko posebnih oblika petlji (Slika 33. do 37.).

Nastavnik će uz slike 38. i 39. te uz crtanje na ploči objasniti princip rada i montaže stožernih petlji. Za zorni prikaz stožernih petlji bilo bi najbolje izraditi model, na kojemu bi se vidjelo kako su petlje ugrađene, kako se vide ili ne vide na prednjoj plohi

ormara, odnosno kako se krilo zaokreće. Najmanje što je potrebno treba imati primjerak ove petlje i pokazati ga učenicima. Znatno im je nedostatak da se mogu ugraditi samo dvije petlje, bez obzira na visinu krila, što često nije dovoljno (vrata se mogu vidljivo iskriviti).

Nevidljiva je petlja (Slika 41.) idealnih osobina, jer se jednostavno, precizno i brzo ugrađuje u krilo i stranicu, čvrsta je i nevidljiva izvana i iznutra. Na raspolaganju je u nekoliko veličina, a na jedno krilo može ih se montirati neograničeni broj.

Iskočna (odmična, lončasta) petlja je najnoviji izum. Ovo je ime dobila zato jer nema čvrstu okretnu točku, već se ista premješta (iskače) za vrijeme otvaranja i zatvaranja krila. Njezine podvrste zadovoljavaju gotove sve zahtjeve koji se na neku petlju mogu postaviti. Uz projekciju folije opisati učenicima prikazane primjere. Osim toga se lako i precizno montiraju izvedbom nekoliko okruglih rupa, što je još olakšano upotrebom odgovarajuće šablone (folija 5.).

Neka učenici na slici 42. uoče i analiziraju prikazane mogućnosti ove petlje:

- položaj krila prema stranici pod kutovima izvan 90° ,
- normalni mogući položaji krila prema stranici i
- kutovi otvaranja vrata, s dodatkom da je krilo moguće otvoriti sasvim uz vanjsku stranu stranice.

Kratko objasniti petlje za staklena vrata na slikama 43. i 44.

Folija 6. prikazuje jedan trokrilni i jedan četverokrilni ormar u tlocrtu, s jednom jednostrukom međustranicom. Ako je ta međustranica sa svojim prednjim rubom poravnana s prednjim rubovima svih ostalih stranica, petlje nisu problem jer se mogu primijeniti svi oblici običnih petlji. Međutim, ako je položaj međustranice uvučen iza vrata, kako je u udžbeniku prikazano na slici 45. za trokrilni ormar, a na slikama od 46. do 48. za četverokrilni ormar, tada se moraju primijeniti posebne petlje.

Na nekom ormaru potrebno je izraditi relativno veliki broj različitih rupa, kako za spojeve, vezove, tako i za petlje i druge okove, što je prikazano na foliji 7.

BRAVE, ZASUNI I ZASKOČNICI

Ovo je grupa okova, djelomično već prikazana u udžbeniku *MATERIJALI*, na slikama od 199. do 202.

Nastavnik treba naglasiti osobine po kojima se odabiru ovi okovi:

- funkcionalnost pojedinog okova,
- izgled montiranog okova (brave na slici 60. do 67., zasuni na slici 68., zaskočnici mehanički na slici 69., zaskočnici magnetni na slici 70. i 71.),
- način ugradnje okova (ručno, strojno, jednostavno, dugotrajno, uredno), prikazati s nekoliko modela,
- nabavna cijena okova.

Na osnovi spoznaje o osobinama pojedinog primjera treba izvršiti izbor okova.

SUDAR DVOKRILNIH ZAOKRETNIH VRATA

Dovoljno je da nastavnik prođe s učenicima u udžbeniku tlocrtno prikazane primjere na slikama od 49. do 58., s osvrtom na to kako se oni odražavaju u pogledu na ormar.

OTKLOPNA VRATA

Ova se vrsta vrata određuje prema:

- načinu otvaranja
- položaju vrata prema korpusu
- okivanju vrata
- rukohvatima
- bravama.

NAČINI OTVARANJA OTKLOPNIH VRATA

Učenici moraju u svojim udžbenicima pratiti izlaganje nastavnika, koji će opisati primjere prikazane na:

- slici 72.:
 - Okomita vrata se otvaraju otklapanjem u vodoravni položaj i tako postaju, ovisno o namjeni ormara, podloga za pripremu pića ili za pisanje;

- okomita vrata u jednoj cjelini ili prepolovljena otvaraju se prema gore. Pogodno za visoko postavljene ormare, najčešće u kuhinji, jer u otvorenom položaju ne smetaju;
- vodoravna (ležeća) vrata otvaraju se otklapanjem prema gore. Pogodno za niske ormare, škrinje ili klupe.
- slici 73.:
 - Okomita vrata postavljena u prednju ravninu stranica;
 - okomita vrata postavljena koso;
 - okomita vrata postavljena uvučeno prema prednjoj ravnini stranica;
 - okomita vrata postavljena na donjem rubu visoko montiranih vrata.
- slici 74.:
 - Nekoliko okomito postavljenih vrata jedna iznad drugih.
- slici 75.:
 - Okomita vrata veće širine otvaraju se u vodoravni položaj oko dužeg ruba i služe kao radna ploha, ili se okomita vrata veće visine otvaraju oko kraćeg ruba, a također služe kao radna ploha (javlja se problem podupiranja na kraju).
- slici 76.:
 - Velik je broj različitih položaja okretne točke otklopnih vrata prema korpusu, a neki su prikazani na slici 76.

Na svakoj navedenoj slici prikazana su vrata istodobno i u zatvorenom i u otvorenom položaju.

Ponovo naglašavam da je osnovni uvjet za održavanje nastave da učenici obavezno prate izlaganje nastavnika u svojim udžbenicima.

Kao u jednom prethodnom primjeru, neka i ovdje učenici stave preko svake slike u svom udžbeniku paus papir, na njemu nacrtaju vrata u zatvorenom položaju, ubodu šiljak šestara u središte okretne točke i okreću paus papir dok postignu vodoravni položaj vrata (ovu metodu treba provoditi i stoga, što će im zatrebati u praksi prilikom crtanja izvedbenih konstruktivnih nacрта). Prikazan je i jedan primjer, što se do sada nije spominjalo, gdje se otklopna vrata mogu preklopiti prema dolje, opet u okomiti položaj, ali onda nemaju funkciju radne plohe. Odgovaraju u slučaju kada je potrebno samo otvoriti pristup prostoru iza vrata, a da vrata u otvorenom položaju ne smetaju.

Nastavnik će dalje opisati svaki primjer prikazan u udžbeniku, s osvrtom na načine na koje se vrata mogu zadržati u čvrstom vodoravnom položaju, jer se to može postići ili već samim položajem otklopnih vrata prema stranicama ormara, ali i dodatkom posebnog okova (slike od 98. do 106.).

POLOŽAJ OTKLOPNIH VRATA PREMA KORPUSU

Već je na slici 76. prikazano nekoliko mogućnosti položaja otklopnih vrata prema vodoravnoj stranici korpusa. Na slici 77. prikazane su mogućnosti njihovog položaja prema okomitim stranicama korpusa. Nastavnik će dva ili tri različita primjera nacrtati u pogledu na ploči, a učenici na svojim papirima.

OKIVANJE OTKLOPNIH VRATA

Otklopna vrata se okivaju jednakim petljama, uz dodatak zaustavljača (kočnice).

PETLJE

Petlje za ova vrata osim što moraju ispuniti sve ranije navedene kriterije, moraju još i dobro izgledati (a isto tako i vijci za njihovo učvršćenje) jer se vide na radnoj plohi kod otvorenih vrata. Obavezno moraju biti upuštene da ne bi smetale. Važno je odabrati i najpovoljniji položaj unutarnje plohe otvorenih vrata prema gornjoj plohi vodoravne stranice, kojoj su vrata zapravo nastavak (objasniti na slikama od 79. do 84.), a kojega pojedini tip petlje omogućava. Upozoriti učenike da pri izboru tipa petlje svakako vode računa o njihovom izgledu na prednjoj plohi ormara kod zatvorenih vrata.

Stožerne petlje su naročito povoljne kod otklopnih vrata jer nisu vidljive ni izvana ni iznutra, ali zahtijevaju posebnu obradu donjeg ruba vrata, pa i vodoravne police iza vrata. Neke su stožerne petlje istovremeno i zaustavljači. Nastavnik će opisati i obrazložiti primjere na slikama od 87. do 94.

Otklopna vrata na škrinji mogu se okovati bilo kojom vrstom petlje. Nastavnik će upozoriti učenike na mjesto ugradnje petlji, koje može biti na stražnjem rubu vrata, ili su vrata izvedena od dva dijela, a petlje su ugrađene u prorezu. I ovdje se po potrebi mogu ugraditi zaustavljači (Slika 103. do 105.).

ZAUSTAVLJAČI. Nastavnik će na modelu pokazati i opisati potrebu i svrhu zaustavljača. Dalje će na slikama od 96. do 102. u udžbeniku ukazati na razne vrste zaustavljača, kako po obliku, po načinu djelovanja (mehaničko, pneumatsko ili hidraulično), tako i po mjestu montaže, što je na ovim slikama prikazano u bokocrtu, usporedno u zatvorenom i otvorenom položaju.

Drugi su oblici zaustavljača za vrata otklopna prema gore, obvezno s blokirajućom funkcijom, što je prikazano na slici 106. Neke vrste zaustavljača mogu vrata zadržati u jednom od dva moguća položaja. Položaj vrata može biti unutar stranica ili preko njih. Brave i zaskočnici su jednaki kao kod zaokretnih vrata, zasuni se ne mogu primijeniti (upitati učenike: zašto?).

HARMONIKA VRATA

Ova se vrata određuju prema:

- položaju prema korpusu (preklopna ili harmonika),
- okivanju vrata.

POLOŽAJ HARMONIKA VRATA PREMA KORPUSU

Na slici 112. u udžbeniku objasniti učenicima bit harmonika vrata, njihov položaj prema korpusu:

- unutar svih (vanjskih) stranica,
- unutar bočnih a preko vodoravnih stranica, ili
- preko svih stranica.

Na slici 111. objasniti učenicima princip kretanja krila kod harmonika vrata, s osobitim upozorenjem na smještaj petlji, vidljivost petlji u zatvorenom i otvorenom položaju vrata, te pojam i potrebu vodilice.

Prozvati jednog učenika da opiše sliku (broj krila, položaj petlji i položaj međustranica na svakom prikazanom primjeru).

Okretna točka oko koje se krila okreću pri otvaranju/zatvaranju može biti na krajevima širine krila ili u sredini širine krila, što će se očitovati u položaju otvorenih vrata (Slika 113.).

OKIVANJE HARMONIKA VRATA

Uz okivanje krila već poznatim petljama (Slike 114. i 115.), pripada im i jednostavna vodilica, koja može biti samo utor u gornjoj i donjoj vodoravnoj stranici, a bolje je u takav utor upustiti plastični "u profil". Uz to na kraju ili u sredini krila (s obzirom na odabrani način slaganja krila u otvorenom položaju) ugraditi (podizni) trn koji će kliziti po vodilici.

Drugi je način okivanja vodilicama kada se vrata nalaze prvenstveno ispred, ali i iza ravnine vodoravnih stranica. Ovdje uz posebno izrađene metalne vodilice od aluminijskih pripadaju i posebni ovjesni okovi u paru, od kojih jedan dio klizi po vodilicama, a drugi dio, koji je učvršćen za krilo (na njegovoj stražnjoj plohi ili upušteno u sredini debljine krila), okreće se pomoću stožerne osovine oko prvoga (Slika 116.). Primjer okova postavljenog na stražnjoj strani na sredini širine krila (Folija 8.). Petlje nisu potrebne.

POSMIČNA VRATA

Ova se vrata određuju prema:

- načinu otvaranja,
- položaju prema korpusu,
- konstrukciji,
- okivanju,
- rukohvatima i bravama.

NAČIN OTVARANJA POSMIČNIH VRATA

Vrata se otvaraju/zatvaraju (većinom) vodoravnim posmikom, (većinom) unutar bočnih stranica. Iznimke su kada se mogu otvarati okomito (Slika 134), ali i izvan bočnih stranica (Slika 117. i 133.). Jedan ormar može imati dva, tri ili više krila, a širina jednoga krila može biti znatno (do dvostruko) veća nego kod zaokretnih vrata. Objasniti učenicima da vrata ovim načinom otvaranja ne zauzimaju prostor ispred ormara, ali u jednom času može biti otvoren samo jedan dio ormara.

POLOŽAJ POSMIČNIH VRATA PREMA KORPUSU

Na slici 117. prikazani su mogući položaji vrata prema korpusu i u vodoravnom i u okomitom presjeku, što omogućava veliki broj kombinacija. Pozvati učenike da sami pod vodstvom nastavnika opišu svaki prikazani odnos.

KONSTRUKCIJA POSMIČNIH VRATA

Na slikama od 118. do 120. prikazano je nekoliko primjera konstrukcije vrata od tanjih materijala. Naglasak objašnjenja staviti na različite klizne letvice, posebno na način njihove izvedbe, ali i na izgled vrata i kliznih letvica u pogledu. I za prednje i za stražnje krilo vodoravne klizne letvice moraju biti postavljene po cijeloj širini ormara, pa će letvica od prednjeg krila biti dijelom vidljiva, posebno na donjoj vodoravnoj plohi, o čemu treba voditi računa. Bilo bi dobro da nastavnik posjeduje model umetanja krila u prošireni središnji dio gornjeg utora. Učenicima pokazati uzorke plastičnih kliznih letvica.

Krila posmičnih vrata izrađena od debljih pločastih materijala mogu biti umetnuta u klizne letvice odgovarajuće širine kao i ona od tanjih materijala, ali treba voditi računa da na vidljivom dijelu ne bi djelovale ružno (glomazno). Osim toga treba još voditi računa o mogućnosti temeljitog čišćenja donjih vodilica od prašine. Zbog toga je bolje vodilice na donjoj plohi izvesti u obliku posebnih istaknutih letvica ili posebnih plitkih utora za svako krilo.

OKIVANJE POSMIČNIH VRATA

Nastavnik će opisati načine umetanja posmičnih vrata od debljih pločastih materijala u gornje vodilice i naglasiti prednost izvedbe plićih utora u gornjoj stranici uz kombinaciju s posebnim okovima na krilima (Slika 124.). Zatim će prikazati ugradnju posebnih vodilica u gornju plohu, uz koje odgovaraju posebni ovjesni okovi, koji se jednostavno montiraju nakon što su krila postavljena na svoje mjesto, a na kojima su krila ovješena (Slika 125.). Kod ovješena posmičnih krila težina vrata je prenesena na vodilicu, pa vodilica u donjoj horizontalnoj stranici ormara može biti znatno manja.

Upozoriti učenike (samo na razini obavijesti) da postoje teške vodilice za posmična krila većih dimenzija i njihovog različitog položaja prema korpusu, što često zahtijeva

dodatak maske koja će vodilicu prikrivati u pogledu. Učenicima objasniti primjere na slikama od 126. do 129. i uputiti ih na korištenje kataloga proizvođača okova.

Učenicima prikazati izgled vodoravno posmičnih vrata postavljenih ispred ravnine bočnih stranica (Slika 133.) koja mogu zatvarati jedan ili više predjela u nekom velikom regalu (Folija 9.). Okomito posmična vrata prikazana su na slici 134. kao i odgovarajući okov.

Već je ranije spomenuto da manja posmična vrata osim od tanjih drvnih materijala mogu biti izrađena i od nekih drugih materijala, pa i od stakla. Ako su posmična vrata izrađena od stakla većih dimenzija, staklo mora biti odgovarajuće debljine, a posmik se ostvaruje uz pomoć donjih i gornjih vodilica (Slika 130. i 131.).

Često se može primijetiti da je kod velikih garderobnih ormara s posmičnim vratima jedno krilo izvedeno kao ogledalo. To nije stakleno krilo, već je na krilo izvedeno od pločastog materijala nalijepljeno ogledalo debljine 4 do 5 mm.

RUKOHVATI I BRAVE ZA POSMIČNA VRATA

Nastavnik treba objasniti prikazom na modelu (možda i crtežom na ploči) kako rukohvat može smetati pri otvaranju posmičnih vrata, i kako je npr. besmisleno stavljati rukohvat na sredini stražnjeg krila jer se ista ne bi mogla ni pomaknuti. Objasniti barem primjere na slikama 135. i 136.

Brave za posmična vrata čine posebnu grupu unutar cjeline o bravama, odvojeno za krila od tanjih i debljih materijala jer djeluju na posve novi način, koji će učenicima nastavnik objasniti i demonstrirati (Slika 137.).

Na slici 138. prikazano je nekoliko načina kako se može zaptivati prostor između vanjskog i unutarnjeg krila.

ZAOKRETNO/UVLAČNA VRATA

Ova vrata omogućavaju da se otvori i postane pristupačan čitav sadržaj ormara, koliko mogu obuhvatiti dvokrilna vrata, a da istovremeno otvorena vrata ne smetaju prolazu uz njih. Mogu biti jednokrilna ili dvokrilna, manja su za pretince u ormaru visine do 400 mm, ili veća za visine ormara i do 2000 mm.

Ova se vrata određuju prema:

— položaju vrata prema korpusu,

- načinima otvaranja i
- okovima.

Učenici neka prate izlaganje nastavnika prema slikama od 139. do 145. u udžbeniku i na foliji 10. Nastavnik će povremeno provjeravati prate li ga učenici i razumiju li izlaganje.

REBRENICE

Rebrenice (zapravo vrata) su nešto složenije izvedbe, koja međutim omogućavaju da se ormarski prostor potpuno otvori, a da pri tome rebrenice ne smetaju prolazu ispred ormara. Dakle, funkcija ovih vrata je gotovo podjednaka kao i kod zaokretno/uvlačnih, ali su znatno jednostavnija i za izvedbu i za upotrebu, a uz to su i jeftinija.

Određuju se prema:

- konstrukciji,
- smjeru otvaranja i
- vodilicama.

KONSTRUKCIJA REBRENICE

Nastavnik će objasniti izradu i ponašanje rebrenice (svijanje pri otvaranju/zatvaranju) prikazane na slici 146., na kojoj je vidljivo da je potrebno izraditi relativno velik broj uskih letvica, koje još trebaju ispuniti i estetske zahtjeve, pa su često i profilirane.

SMJER OTVARANJA REBRENICE

Na slici 147. objasniti učenicima prikazane smjerove otvaranja rebrenice. Da bi se rebrenica mogla otvoriti, ona se mora uvući unutar korpusa, a na slici 149. treba pokazati da se to može postići pomicanjem rebrenice u obostranim utorima uz leđa korpusa, ili u spiralno izvedene utore, koji se mogu izvesti u gornjem ili u donjem području ormara.

VODILICE REBRENICA

Vodilice se mogu izvesti na jedan od načina prikazanih na slici 148. Upozoriti učenike da rebrenica počinje jednim debljim komadom (na slici 149. vidljiv u bokocrtu, a na

slici 148 vidljiv u tlocrtu) u kojega se ugrađuje brava i učvrsti rukohvat. Utor mora biti nešto veće širine od debljine rebrenice da ne bi zapinjala. Platno na koje su zalijepljene letvice rebrenice ne smije ulaziti u utore vodilice. Vrste vodilica prikazane su na slici 148.

LADICA

Učenicima najprije na slici 150. prikazati i opisati što je to ladica i njene sastavne dijelove. Upozoriti ih da je ladica samostalan konstruktivni dio namještaja, koji zbog posebnog opterećenja kod njegove primjene mora biti naročito čvrst.

Ladice se razlikuju po kriterijima:

- položaj ladice prema korpusu,
- konstrukcija prednje stranice,
- konstrukcija bočne stranice,
- konstrukcija poda ladice,
- konstrukcija stražnje stranice,
- spojevi stranica ladice,
- vodilice ladice,
- vodilica za izvlačnu ploču,
- ladica ormar.

POLOŽAJ LADICE PREMA KORPUSU

Na slici 151. pokazati učenicima kako u pogledu izgleda prednja strana ladice u odnosu na prednje rubove stranica ormara, koji je već opisan u tekstu. Posebno je važno objasniti učenicima to isto, ali kada su ladice postavljene jedna do druge u okomitom ili vodoravnom nizu. U okomitom nizu ladice mogu biti s prednjim stranicama postavljene tijesno jedna do druge, ili s razmakom od dva do tri milimetra.

KONSTRUKCIJA PREDNJE STRANICE

Svaki učenik neka opiše po jedan primjer prednje stranice ladice, od onih prikazanih na slikama od 152. do 156. Na crtežu (Slika 152.) je upuštena prednja stranica, te treba opisati zašto se naziva **upuštena**, s obzirom na što je upuštena, od kakove vrste materijala je izrađena (masivno drvo), te kako se to vidi u pogledu na slici 151. Po ovoj

shemi svaki učenik treba opisati slijedeći primjer. Nastavnik treba objasniti koja je svrha utora na unutarnjoj plohi prednje stranice. Donji rub toga utora uvijek mora biti udaljen 8 mm od klizne letvice ili klizne plohe po kojoj se ladica izvlači, bez obzira koliko će biti udaljena od donjeg ruba prednje stranice.

Nakon što svaki učenik obradi po jedan u udžbeniku navedeni primjer, neka se slijedeći učenik prisjeti pojma **higroskopnost** i primijeni ga u primjeru a na slici 152. (suženje prednje stranice ako se drvo suši, jer je izvedena od masivnog drva). Ako učenik ne zna, neka pogleda u udžbeniku *MATERIJALI*, u kojemu će u kazalu pronaći traženi pojam i stranicu na kojoj se nalazi tekst, a zatim ga na glas pročitati. Zatim neka izabere neki drugi materijal za ovu svrhu, koji nije podložan promjeni volumena zbog higroskopnosti (stolarsku ploču) i opiše potrebnu doradu (rubna letvica i furniranje). Svi učenici zajedno neka pokušaju procijeniti koje je rješenje prihvatljivije i zašto. Sljedeći učenik neka izabere primjere na slikama od 152. do 156. na kojima promjena volumena prednje stranice ladice neće biti vidljiva.

KONSTRUKCIJA BOČNE STRANICE

Prozvati učenika da se na slici 150. podsjeti gdje se nalaze bočne stranice ladice, a nastavnik će naglasiti da vodi računa o tome da su u paru, tj. da je jedna lijeva a druga desna, što je važno kod izrade utora i sastava. Nastavnik će dalje objasniti svrhu utora na gornjem dijelu bočne stranice na slici 158.

Uz objašnjenje izgleda i prednosti bočnih stranica na slikama 159. i 160. nastavnik će obavezno pokazati i nekoliko uzoraka takovih profila. Nadalje će objasniti sklapanje ladice od dugačkog profila. Upoznati učenike i s postojanjem velikog broja gotovih ili polugotovih ladica, naročito onih izvedenih još od lima ili žičane mreže.

KONSTRUKCIJA PODA LADICE

Objasniti mogućnosti prikazane na slici 161., s opširnijim objašnjenjem kako se pod uvlači u sastavljenu ladicu i učvrsti čavlicima s donje strane stražnje stranice, pri čemu treba paziti da ladica zadrži točan oblik paralelograma. Objasniti učenicima kako se to provjerava mjerenjem dijagonala, koje moraju biti jednake, te nabrojiti još nekoliko primjera kada je takovu provjeru obavezno provoditi (npr. kod sastavljanja ormara).

Naglasiti da se primjeri d i e na istoj slici gotovo uopće ne upotrebljavaju. Učenicima postaviti pitanje zašto na primjeru f nije izrađen utor za pod.

KONSTRUKCIJA STRAŽNJE STRANICE

Stražnja stranica ladice nalazi se uvijek do leđa korpusa, a cijela ladica mora biti nešto kraća od dubine korpusa da ne bi udarala u leđa (Slika 162.).

SPOJEVI STRANICA LADICA

Neka učenici ne gledajući u tekst pokušaju opisati koji su spojevi primijenjeni za spajanje stranica ladica prikazani na slici 163. i gdje su oni prikazani u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*. Zajedno s učenicima analizirati koji se od ovih spojeva mogu primijeniti na spajanje bočnih sa stražnjom stranicom. Nacrtati na ploči tlocrt cijele ladice.

Veliki je izbor tvornički izrađenih stranica ladica koje se samo kroje na potrebne mjere i sastavljaju. Izrađuju se također i kompletne ladice, od drva, plastične mase ili metala (Folija 11.).

VODILICE LADICE

Rijetko kada postoji razlog da se ladice nalaze na plohi ispod sebe. Češći je slučaj da se ladice postavljaju na zasebne klizne letvice, pogotovo ako je nekoliko ladica u okomitom nizu. Klizna se letvica može nalaziti ispod ladice, ili uz bočnu stranicu ladice, što doprinosi uštedi na prostoru jer ladice mogu biti veće dubine budući da se bočnim stranicama naslanjaju jedna na drugu. Nastavnik će objasniti problem koji se javlja ako se ladice nalaze iza zaokretnih vrata. Naime u velikom broju slučajeva otvorena vrata pokrivaju više ili manje otvoreni prostor u ormaru i priječe izvlačenje ladice (Slika 27. do 42.), što zahtijeva da se pomoću klizne letvice ladica odmakne od stranice ormara. Nastavnik će na ploči nacrtati tlocrt dvokrilnog ormara s otvorenim vratima i ladicom odmaknutom sa svake bočne stranice ormara. Iz tlocrta neka učenik projicira ladicu i stranice ormara u pogled, te na lijevoj strani nacrtava odgovarajuću kliznu letvicu ispod ladice, a na desnoj strani podignutu kliznu letvicu. Neka učenici nađu rješenje ako je širina ladice unutar cijele širine ormara.

Objasniti učenicima mogućnosti primjene plastičnih kliznih letvica.

Ukazati učenicima na veliki izbor metalnih kliznih letvica u kombinaciji s kotačićima pomoću kojih se ladice pomiču uz vrlo lagani pritisak, a kako su na svom početku lagano podignute, kod zatvaranja će same doći u zatvoreni položaj. Omogućavaju različite izvedbe poda ladice. Vrlo se rado primjenjuju, premda odnose na svakoj strani po 12,5 mm prostora od širine ladice (Slika 167.). Pokazati nekoliko uzoraka.

Dvostruke metalne ili drvene vodilice (Slika 168.) omogućavaju potpuno izvlačenje i bolje korištenje ladice (važno kod kartičnih kartoteka, u trgovinama i sl.).

Osim na bočnim stranicama, vodilice (drvene, limene ili plastične) mogu biti postavljene s donje strane na vodoravnoj polici, na kojima su ladice ovješene (Slika 169.).

VODILICE ZA IZVLAČNU PLOČU

Kako učenici vjerojatno sada prvi put čuju da postoje izvlačne ploče, potrebno je da ih nastavnik opširnije opiše njihovu namjenu, smještaj (u ormaru, stolu za jelo, pisaćem stolu i sl.), izgled u pogledu i konstrukciju (Slika 170. i 171.).

LADICA — ORMAR

Ovo je jednostavno okomita ladica veličine ormara, koja u sebi može imati različite sustave polica, a pokreće se uz pomoć odgovarajućeg okova (Slika 172.). Koristi se često u ljekarnama, u stanovima (Folija 12.), trgovinama itd., a nastavnik je može pokazati učenicima na nekom sajmu namještaja, na štandu proizvođača okova.

RUKOHVATI NA VRATIMA I LADICAMA

Rukohvati pomoću kojih se otvaraju i zatvaraju vrata i ladice spadaju u *ukrasni okov*. Objasniti učenicima način korištenja i njihov položaj (Slika 173.), kako po kriteriju korištenja, tako i po kriteriju izgleda cijelog ormara (ili i nekog drugog komada namještaja). Učenicima pokazati katalog nekog proizvođača ovog okova i upozoriti ih na veliki izbor okova i po vrsti materijala i po oblicima (Slika 174.). Kako jedan te isti oblik rukohvata može biti izveden u različitim bojama i kako može biti montiran u različitim položajima i na vratima i na ladicama, učenici neka pogledaju još u udžbeniku *MATERIJALI*, slika 177. u Prilogu u boji.

NOGA, NOŽIŠTE I DONOŽJE

Nastavnik će učenicima objasniti razlike između ovih pojmova na primjerima koji prikazuju ormare u pogledu.

Za noge je konstruktivno dovoljno da su spojene moždanicima na korpus.

Nožišta su prethodno sastavljena od nogu nešto veće visine i popruga, spojevima poznatim iz udžbenika *NAMJEŠTAJ 1*. Pozvati učenike da u tom udžbeniku nađu i imenuju spojeve primijenjene na slikama od 181. do 185.

Neka učenici sami izaberu koji se spojevi iz udžbenika *NAMJEŠTAJ 1* mogu primijeniti za donožja na slikama od 186. do 188., obrazlože svoj izbor i do crtaju ih na navedene slike.

Neka učenici uctaju na slikama 181. i 182. u svojim udžbenicima *NAMJEŠTAJ 2* moždanike u okvirnici i u nogi.

STROP

Učenike upoznati s nekoliko oblika ormarskih stropova, što se odnosi samo na one stropove koji se razlikuju od normalnih.

Konstrukcija stropa može biti samo dodatak profilirane letve zalijepljene na postojeću stropnu plohu (Slika 189. i 190.), stropna ploha složene konstrukcije, gdje je potrebno najprije spojiti popruge okvira u cjelinu, a zatim okvir spojiti na bočne stranice kao na slici 191. (kojim spojevima?), ili pak kombinacija jedne i druge mogućnosti (Slika 192.), gdje učenici također moraju izabrati spoj profiliranih letava u tlocrtu, a zatim sve na korpus.

Nastavnik treba dalje voditi učenike u izboru spojeva za primjere na slikama 193. do 198.

SLAGANJE ORMARA U VEĆE CJELINE

Od različitih, u tu svrhu posebno dizajniranih ormarskih elemenata (svaki je neke pojedinačne namjene), treba moći složiti veće cjeline koje se sastoje od većeg broja elemenata jednake ili različite namjene, čime se postiže cjelina koja će ispunjavati tražene funkcije.

Za konstrukciju ovih ormarskih elemenata bitno je odrediti hoće li svaki od njih biti prethodno izrađen kao samostalan ormarski element, koji se jednostavno prislanja

jedan uz drugi u veće cjeline (Slika 199.), ili će se pojedini elementi ormara slagati u veće cjeline pomoću zajedničkih okomitih dijelova (Slika 200.).

SASTAVLJANJE NEKOG ELEMENTA NAMJEŠTAJA U CJELINU

U udžbeniku je na slikama 201. i 202. prikazan jedan predmet, njegovi sastavni dijelovi i redoslijed njihovog sastavljanja, s ciljem da se učenicima ukaže na potrebu razmišljanja o mogućem redoslijedu sastavljanja dijelova u cjelinu jer i o tome ovisi izbor određenog spoja/veza. Neka nastavnik da izraditi jednostavniji model, na kojemu će uvodno prikazati ovaj problem: dvije vanjske okomite i dvije vodoravne stranice te jedna okomita međustranica umanjenog ormara, sve međusobno spojeno moždanicima. Dvije vodoravne stranice spojene su unutar dvije vanjske stranice, a okomita međustranica spojena je između vodoravnih stranica. Učenicima demonstrirati redoslijed sastavljanja (Folija 13.), koji mora biti: okomita međustranica spoji se s obje vodoravne stranice, zatim na jednu vanjsku okomitu stranicu spojiti obje vodoravne stranice, a na ovo dodati drugu okomitu vanjsku stranicu. Učenicima također, demonstracijom istih dijelova, dokazati da drugačiji redoslijed sastavljanja nije moguć, tj. ako bi se najprije sastavile sve vanjske stranice, međustranica se više ne bi mogla ugraditi.

NAPOMENA: Slijede prikazi nekih od crteža iz ovog udžbenika, uglavnom onih koji donose neki konstruktivni problem. Crteže koji nisu ovim opisom obuhvaćeni neka nastavnik samo kratko objasni. Nastavnik treba zadati za domaći rad analizu pojedinog nacrtu koji će se obrađivati na idućem satu.

SLIKA 203.

Trokriлни garderobni ormar na čijem su nacrtu izostavljeni oslonci za police i vodilice za ladice. Zadatak učenika je da odmah na satu, pred nastavnikom odaberu odgovarajuća rješenja i ucrtaju ih u svoj udžbenik. Prozvati jednog učenika da opiše način otvaranja vrata, koje petlje se mogu odabrati, na izgled sudara dvokrilnih vrata (naći takav izgled u udžbeniku). Drugi učenik neka opiše spojeve između bočnih stranica i međustranice s vodoravnim plohamā, kao i međusobni odnos tih ploha. Sljedeći učenik neka u crtežu detalja (na stranici 101.) unese oznake materijala (vidjeti

u udžbeniku *TEHNIČKO CRTANJE*, slika 153.) i to pokaže svim učenicima, koji će te oznake upisati u svoje udžbenike. Ovo provesti tako da se u grafoskop uloži folija 14., a preko nje jedna čista prozirna folija, po kojoj će prozvani učenik upisivati tražene podatke, što će se projicirati na zid, od kuda će ostali učenici to prepisati u svoje primjerke udžbenika.

SLIKA 204.

Pozovite jednog učenika da nađe sliku vitrine između slika na stranicama od 117. do 128. u svom udžbeniku i da opiše zašto su ti ormari vitrine a drugi nisu. Treba ukazati učenicima da je vitrina na ovoj slici sastavljena od tri odvojena dijela koji se postavljaju na zajedničko nožište. Postaviti učeniku pitanje kako su ti dijelovi učvršćeni na nožište i kako su učvršćeni jedan za drugi. Drugi učenik neka opiše sastave nožišta i pronade ih u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*. Sljedeći učenik neka opiše spojeve okvirnica vrata i neka ih nađe u istom udžbeniku.

SLIKA 205.

Jedan učenik neka opiše što je, čemu služi i gdje se nalazi u stanu niski ormar, te neka opiše njegovu sliku (227.). Drugi učenik neka opiše nacrt (Slika 205.), a posebno: kako je i zašto postavljena ravnina presjeka B—B (podsjetnik u udžbeniku *TEHNIČKO CRTANJE*, slika 140.), zatim neka opiše odnos nogu i bočnih stranica. Sljedeći učenik neka opiše konstrukciju ladice i klizne letvice.

SLIKA 206.

Opisati uredske ormare na slici 232. Učenik neka na ploči nacrtu detalj C, koji je projekcija detalja A u pogledu.

Uz poglavlje kuhinjski ormar neka svaku sliku od 228. do 231. opiše drugi učenik, tako da će opisati svaki drugačiji ormar u cjelini kuhinje (vrata, način otvaranja, petlje, ladice, sudoperi, obrada vanjskih ploha i sl.).

SLIKA 208.

Veliki je broj različitih kuhinjskih ormara (Folija 15.), a također i različitih sudopera, koji su obvezni element u svakoj kuhinji (Folija 16.). Iz nacrtu na ovoj slici namjerno je

izostavljen konstruktivni spoj između fiksne maske iznad vrata koja skriva pogled na sudoper. Neka svaki učenik smjesti ovu masku i odredi njeno učvršćenje za gornju plohu i bočne stranice, kao i redosljed sastavljanja ormara u cjelinu.

SLIKA 209.

Svaki učenik treba postaviti paus papir preko tlocrta presjeka B — B u udžbeniku i prostoručno nacrtati izvučenu pomoćnu izvlačnu radnu plohu tako da se poklapa s izvučenom pločom u bokocrtu.

SLIKA 210.

Učenicima pokazati foliju 17. s raznim žičanim ladicama i košarama za ugradnju u kuhinjske ormare.

SLIKA 211. do 214.

Učenicima pokazati foliju 18. s rotirajućim policama i objasniti njihove tlocrtne položaje i osobine na crtežima od 211. do 214.

Primjeri namještaja karakterističnog za cjelinu NAMJEŠTAJ ZA POHRANU:

Vježba I. REGAL

Cilj ove i sljedećih vježbi je povezati dijelove stečenog znanja (iskustva, spoznaja) u cjelinu. Učenik najprije mora shvatiti postavljeni zadatak (problem), a zatim istraživati najbolja rješenja postavljenog zadatka. Nastavnik ne smije učenicima otkrivati rješenja, već ih samo navoditi ih na njihovo otkrivanje.

Budući da se ova vježba crta u obliku radioničkog nacrtu, nastavnik će pozvati učenike da otvore udžbenik *TEHNIČKO CRTANJE* istog autora, na slike od 147. do 149. i podsjetiti ih na način crtanja radioničkog nacrtu. Učenicima će postavljati pitanja, npr.:

- Što prikazuje crni crtež i kako se on imenuje,
- što prikazuje crveni crtež i kako se on imenuje,
- što prikazuje plavi crtež i kako se on imenuje,
- zašto su nacrtani jedan preko drugoga,
- što je nacrtano u presjeku, a što u pogledu?

Da bi učenici mogli crtati vježbu, moraju imati:

- crtaču dasku veličine (najmanje) B2,
- bijeli crtači papir ("šellershamer") B2,
- samoljepivu vrpcu,
- priložno ravnalo,
- dva različita trokuta,
- tehničku olovku tvrdoće HB ili H,
- mekanu gumicu za brisanje,
- mjerilo,
- šestar,
- crtača pera za tuš, odnosno tanji i deblji flomaster u crnoj, crvenoj i plavoj boji.

Nastavnik će na ploči nacrtati regal po vlastitom izboru, jednak za sve učenike, vodeći računa da se u njemu nalazi što više različitih elemenata (pa i vrata), a da uz moguća skraćanja stane na format papira B2. Učenik mora shvatiti zadatak kao cjelinu, što će nastavnik provjeravati, a na rješavanje zadatka mora polaziti od poznavanja elemenata koji sačinjavaju zadanu cjelinu. Ovo je misaoni proces u kojemu učenici analiziraju postavljeni zadatak i sintetiziraju njegovo rješenje.

Učenici će na papiru nacrtati najprije sastavnicu, zatim zadani regal u mjerilu 1:1, u pogledu. Najprije se crta pogled (presjek C — C). Učenik je već morao ovladati potrebnim znanjima, da bude aktivan u ovom radu, ili se treba barem znati snalaziti u raspoloživoj stručnoj literaturi. Kod učenika treba poticati metodu istraživanja, nadograđivati njegovu receptivnost. Učenike treba upućivati na povezivanje određenih činjenica i dovoditi ih do pravilnog zaključka. Kod učenika treba razvijati i ojačati samopouzdanje, a time i interes za rad. Važno je da se učenicima prepusti da sami, na osnovi ranije stečenih znanja, odaberu odgovarajući pločasti materijal po vrsti i debljini (uputiti ih na korištenje podataka iz udžbenika *MATERIJALI*), zatim vrstu obrade rubova. Crte skraćanja nacrtati prema prikazu na slici 142. u udžbeniku *TEHNIČKO CRTANJE*.

Uz crtanje nacrta učenik treba dati i tehnički opis, u kojemu će opisati materijale koji su upotrijebljeni za izradu ovoga regala, furnire, vrste ljepila (montažno i za

furniranje), vrstu i osobine površinske obrade, vrstu okova. Bilo bi dobro da učenici za ovaj opis raspolažu katalogom ovih proizvoda (barem za okove).

Nastavnik će pratiti koliko je vremena potrebno učenicima (u prosjeku) da izvrše ovaj zadatak, te na temelju stečenih saznanja kod neke iduće vježbe ograničiti vrijeme za crtanje, čime potiče djelotvoran rad učenika, naravno izbjegavajući pogreške.

OCJENJIVANJE UČENIKA

Na kraju ove cjeline nekoliko riječi o ocjenjivanju, koje će se naravno primjenjivati preko cijele školske godine.

Najteža i nesumnjivo najodgovornija zadaća nastavnika je ocjenjivanje. Teško je dati sasvim određene i neborive odgovore na pitanja: što, kako i zašto ocjenjujemo?

Naravno, jednostavno je reći (ustanoviti) da je ocjenjivanje mjerenje znanja učenika. Problem je međutim u tome što nemamo čime mjeriti. Problem je povećan još sistemom ocjenjivanja s pet brojčanih ocjena, pa se ne može samo reći da učenik zna ili ne zna, nego može biti i nešto između. A koliko između? Je li ta procjena subjektivna stvar nastavnika? Kako će nastavnik postaviti kriterije po kojima će stupnjevati učenikovo znanje, hoće li uspjeti prema svim učenicima primijeniti jednake kriterije, ili će mu neki učenici biti simpatičniji ili obrnuto? Kako postići ili barem približiti ujednačenost kriterija kod nekoliko nastavnika istog predmeta ili kod svih nastavnika u školi? Ulazi li u ocjenu samo konkretno znanje, ili i vrijeme u kojemu će se neki zadatak izvršiti? Treba li treba nešto sporijem učeniku koji ipak ispravno riješi zadatak dati dovoljno vremena da postavljeni zadatak riješi? Učenicima koje uhvati panika od spoznaje da su spori zbog čega još više griješe, treba pomoći da se uvedu u normalan i smireni tijek rješavanja zadatka, pomoći im da stječu samopouzdanje, pa će pozitivni rezultati biti vidljivi već nakon nekoliko vježbi.

Slijedeći kriteriji bi mogli pridonijeti uspostavi pravednog ocjenjivanja:

NEDOVOLJAN:

Učenik ne razumije pitanje jer ne zna gradivo. Šuti, ne poznaje činjenice i daje pogrešne odgovore (pogađa). Pokazuje potpunu nezainteresiranost za predmet, nastavu, školu, za svoju budućnost, za nastavnika itd.

DOVOLJAN

Pokazuje vrlo oskudno znanje, improvizira u izlaganju, odgovori su mu jednostavni — posljedica nesustavnog (kampanjskog) rada, ne pokazuju ni zalaganje ni interes. U stručnoj školi ocjena dovoljan je jednaka kao i nedovoljan, s ovom ocjenom učenik ne može djelovati u radnom odnosu. Najmanja prihvatljiva ocjena u stručnim školama stoga je **dobar**.

DOBAR

Učenik već u zadovoljavajućem opsegu poznaje i razumije gradivo, što se može prihvatiti kao polazna osnova za daljnje učenje i stjecanje novih znanja. Izlaganje je razumno, pretežno točno i logično. Iznosi i neke vlastite formulacije.

VRLO DOBAR

Veći je postotak točnih odgovora, učenik je sposoban uz njih dati i objašnjenja. Može uspoređivati pojedina rješenja, u njima je sposoban pronalaziti sličnosti ili razlike.

ODLIČAN

Učenik se ističe misaonim aktivnostima, samostalno se koristi stečenim znanjima i vještinama pa je sposoban samostalno izvršiti postavljeni zadatak, postigao je zavidne radne navike.

Ocjenom smo dakle **vrednovali** učenike. To su učenici doduše i očekivali, ali jesu li ocjene koje su dobili stvarni (realni) odraz njihova znanja, jesu li učenici zadovoljni s ocjenama, odnosno, mogu li objektivno sagledati svoja dostignuća. Jeli nastavnik već stekao dovoljan autoritet kod učenika da mu u većini vjeruju, te da im niža ocjena bude poticaj za većim zalaganjem u školi, ili će pak nezadovoljni ocjenom koju smatraju nepravednom izgubiti i ono malo poleta koji su do tada posjedovali? Kako je ocjena sastavni dio učenja, učenik bi iz ocjene trebao izvući pouku uči li pravilno i dovoljno, ili se mora popraviti. Neka nastavnik pri ocjenjivanju ima na umu da može svaku brojčanu ocjenu uvjerljivo opširnije riječima obrazložiti bilo učenicima, bilo roditeljima, pa i na sjednici Nastavničkog vijeća.

Naravno da su ocjene učenika istovremeno i ocjene nastavnika: ako se znanje učenika u razredu većinom kreće oko nižih vrijednosti, neka se nastavnik ozbiljno upita, radi li dobro svoj posao. Nedvojbeno je naime, da među učenicima bude i onih s nedostatnim sposobnostima ili nedostatnim interesom za učenje, ali nastavnikova je zadaća da kod učenika otkrije ove nedostatke, da otkrije i najsitniji trag njegovih pozitivnih osobina te da ih dalje razvija.

Ocjene su moćno oružje u rukama nastavnika. Ocjenama se trud i uspjesi učenika trebaju nagraditi, ali isto tako ocjenama treba kazniti nerad učenika. Nastavnik treba ocjenama (uz uvjeravanja) poticati učenike u prvom redu na rad, a zatim i na učenje, ali nikako nije dopušteno ocjenom odgovoriti na ekscesno ponašanje učenika.

NAMJEŠTAJ ZA PODLOGE

Namještaj za podloge (stolovi) sadrže teme: noge, okvirnica i ploča (Folija 19.), koje će nastavnik kratko opisati po funkciji i oblicima.

Nastavnik će ponoviti gradivo iz prethodne godine i pozvati učenike na uvid u udžbenik *NAMJEŠTAJ 1*, stranice od 170. do 174., gledajući u svoj primjerak udžbenika, što će učenici pratiti gledajući svaki iste slike u svojim udžbenicima. Ovime se još postiže i povezivanje sadašnjeg izlaganja s prethodnim znanjem učenika. Još primjera različitih vrsta stolova učenici će naći u ovom udžbeniku (Slika 291. do 296.), a nastavnik će tražiti od učenika da ih opišu, vezano uz vrstu stola o kojoj je riječ. Zajedno s učenicima nabrojiti mjesta upotrebe stolova.

NOGE

Nastavnik će prateći i dopunjavajući tekst u ovom udžbeniku detaljno objasniti noge stolova (najprije jednu nogu), posebno njihovu konstrukciju i izvedbu. Učenici neka opišu spojeve prikazane na slici 233. i predlože alternativne spojeve (uvidom u udžbenik *NAMJEŠTAJ 1*). Ove noge mogu biti debele ili tanke, što ovisi o željenom vizualnom dojmu.

Kako za stabilnost stola nije dovoljna samo jedna noga, s njene donje strane mora se dodati stopalo, a na gornjoj strani križni oslonac. Nastavnik će objasniti izvedbu ovih dijelova, materijale od kojih mogu biti izvedeni i konstruktivni spoj s nogom (Slika

234.). Na slici 235. prikazana je tlocrtno izdužena noga s odgovarajućim postoljem u nekoliko oblika. Gornji križni oslonac nije potreban.

Tanke pojedinačne noge mogu imati postolje u obliku tri ili četiri kraka, što postavlja posebne zahtjeve pri izboru spojeva. Opisati učenicima one spojeve koji su prikazani na slici 236. s dodatkom alternativnih mogućnosti. Učenici neka u svojim udžbenicima ucrtaju krakove ispod ploča. Posebno se osvrnuti na problem stezanja pri sljepljivanju krakova na primjerima prikazanim u donjem redu slike 236.

Na slici 237. su ponovljeni poznati oblici u drugačijoj postavi.

Pozvati učenike da detaljno opišu spoj prikazan na slici 210. u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*, na stranici 124. Zatim neka opišu primjenu toga spoja prikazanu na slici 238. na stranici 134. ovog udžbenika. Učenicima dati zadatak da preko bokocрта na zadnja dva primjera na slici 238. stave paus papir i nacrtaju neki drugi oblik stranica. Nakon što nastavnik pregleda njihov rad i eventualno ga ispravi, neka taj novi oblik ucrtaju unutar postojećeg u udžbeniku.

Primjere prikazane na slici 239. povezati sa slikom 236. i ustanoviti sličnosti i razlike.

Na slici 239. neka svaki učenik u svom udžbeniku ucrtaj spoj ploče i postolja.

Na slici 240. ukazati na jednostavnost konstrukcije i izvedbe.

Učenicima opisati sistem četiri noge, i prikazati im različite oblike nogu u presjeku i pogledu na slikama od 241. do 243., a također i različite njihove kose položaje u jednoj (kosina vidljiva samo u pogledu ili bokocrtu) ili u dvije ravnine (kosina vidljiva i u pogledu i u bokocrtu).

Noge postavljene koso u dvije ravnine tlocrtno su postavljene pod kutom od 45° ., zbog čega njihova projekcija u pogledu i bokocrtu nije istovremeno i njihova prava projekcija, po kojoj se noge mogu izraditi. Crtanjem na ploči objasniti učenicima kako se dobije njihova prava veličina (Slika 246.).

Slika 247. prikazuje redosljed zacrtavanja za izradu stilske noge. Najbolje bi bilo da nastavnik raspolaže modelima na kojima je prikazano: prvotni oblik s ucrtanim oblikom noge na jednoj plohi, drugi model koji je ispiljen po tom obliku i s ucrtanim jednakim oblikom na susjednoj plohi i treći model koji je ispiljen po tom zacrtanom obliku. Učenicima pokazati na foliji 20. prikazana dva stroja pantografa (objasniti učenicima način rada i princip pantografa).

OKVIRNICA

Nastavnik će opisati učenicima svrhu okvirnice i mogućnosti njenog oblika. Učenici će zatim jedan po jedan opisati spojeve primijenjen na slikama od 248. do 255., potražiti njihov opis u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*, te upisati imena svih spojeva na svakoj pojedinoj gore navedenoj slici.

SLIKA 256.

Nastavnik će detaljno objasniti konstrukcijske mogućnosti za izradu zaobljenih okvirnica. Model kojim će to lakše objasniti može se izraditi i od kartona.

Učenici će po već ustaljenom sistemu analizirati ovdje primijenjene spojeve i upisati njihova imena na sliku.

SLIKA 257.

Nakon što nastavnik objasni, pozivom na uvid u sliku 236. udžbenika *NAMJEŠTAJ 1* — bit ove konstrukcije, neka jedan učenik na ploču nacrtaju cijelu ovakvu okvirnicu u tlocrtu s izostavljenim nogama, što bi nastavniku trebalo pokazati jesu li učenici shvatili konstrukciju.

SLIKA 258.

Ovo su odlične konstrukcije nogu po svim kriterijima, te ih je potrebno detaljno objasniti učenicima, obavezno putem modela (Folija 21.). Mogu se izvesti s drvenim navojima ili hanger maticom i unit vijkom (vidi *MATERIJALI* slika 193.).

SLIKA 259.

Nastavnik će objasniti funkciju pojedinog okova prikazanog na slici i načine učvršćenja za ploču stola.

SLIKA 260.

Učenici neka opišu nacrtane spojeve, s posebnim osvrtom na smjer bušenja rupa za moždanike.

PLOČA

OBLIK I VELIČINA PLOČE

Učenici neka sami opišu slike 261. 262. obzirom na izgled i veličinu ploče, povezano s brojem pripadajućih stolica. Posebno neka nacrtaju ploču veličine 1800×950 mm u obliku elipse i razmjestite uz nju stolice.

Dalje učenicima pokazati kako se pojedini stolovi mogu za pojedine prigode slagati u veće cjeline (Slika 263. i dodati još nekoliko mogućnosti).

KONSTRUKCIJA PLOČE

Nastavnik će opisati primjere nacrtane na slici 264. s posebnim osvrtom na posljedice higroskopnosti kod ploča od masivnog drva, na estetske mogućnosti kod obrade rubova te na vizualni učinak debljine ploče.

SASTAVLJANJE PODNOŽJA S PLOČOM

Učenicima opisati spojeve na slici 265., s napomenom da je spoj s moždanicima uz primjenu ljepila jedini čvrsti spoj, a svi ostali su demontažni. Neka učenici nacrtaju na ploči tlocrt cijeloga stola, približno u M 1:1, za zadnja dva primjera na slici. Po potrebi neka traže pomoć u drugim udžbenicima.

SLIKA 266.

Nakon što nastavnik detaljno objasni sve konstruktivne spojeve, daje učenicima zadatak da na crtačkoj dasci, istim načinom kao što su crtali vježbu I., nacrtaju u M 1:1 detalje označene s A1 i C, postavljene okomito jedan ispod drugoga da bi iz detalja A1 mogli nacrtati projekciju bočne okvirnice u tlocrtu detalja C. Budući crtež na slici 266. nije crtan u uobičajenom mjerilu (npr. M 1:10), treba to mjerilo izračunati. Postupak je jednostavan: neku kotiranu dimenziju na crtežu (npr. visina 750 mm) podijelimo s pripadajućom izmjerenom nacrtanom dimenzijom (npr. visina 60 mm), zatim ovu kotiranu dimenziju podijelimo s ovom izmjerenom dimenzijom ($750 : 60$) i dobili smo stvarno mjerilo ($1 : 12,5$). Sada svaku dimenziju izmjerenu na crtežu množimo s tim mjerilom i dobijemo stvarnu veličinu (npr. $60 \times 12,5 = 750$), koju crtamo u nacrtu M

1:1. Znači, svaki će učenik u svom udžbeniku mjeriti mjerilom dimenzije u crtežu, izračunati im stvarnu dimenziju i tako ucrtati na svom nacrtu.

SLIKA 267.

Nastavnik će crtajući na ploči objasniti kako se konstruira okretna točka u tlocrtu, zatim opisati sve konstruktivne spojeve, te način otvaranja i preklapanja dvostruke zaokretne ploče. Učenici neka zatim postavie paus-papir preko drugog tlocrta na slici 267, nacrtaju na njemu rubove ploče, ubodu šiljak šestara u okretnu točku i provjere položaj ploče nakon zaokretanja, koji se mora poklopiti s položajem nacrtanim na drugom tlocrtu iste slike. Upozoriti učenike da su noge — za razliku od onih na slici 266 — paralelne u visini okvirnice, a skošene od ispod donjeg ruba okvirnice do poda. Za preklapanje ploče postoje dvije posebne vrste petlji koje su prikazane u udžbeniku *MATERIJALI*, pa neka ih učenici tamo pronađu (Slika 207. na stranici 246.). Objasniti im montažu ovih petlji.

SLIKA 268.

Spojevi koji su ovdje primijenjeni su jednostavni i već dobro poznati učenicima. Međutim temeljito im treba objasniti način otvaranja donjih ploča i ponašanje gornje ploče s dijelovima koji su na njoj učvršćeni.

SLIKA 269.

Konstrukcija i način otvaranja vrlo sličan kao na slici 268., samo što je ploča jednostruka, po sredini podijeljena na dva zasebna dijela, a produžetak je u obliku posebnog elementa. Upozoriti učenike na pero i utor na spoju oba dijela ploče u sredini, koji moraju odgovarati isto takovim peru i utoru na ploči koja se umeće.

Kod ove konstrukcije stola, osim pačetvorine, ploča može biti okrugla.

SLIKA 270.

Stol za razvlačenje s uložnim preklopnim pločama je nešto složenije konstrukcije jer je proces otklapanja i zaklapanja složeniji (Folija 23.). Uglavnom su primijenjeni već poznati spojevi, uz dodatak metalnog okova (može se u nuždi zamijeniti drvenim) koji se ne proizvodi tvornički, pa ga je potrebno dati izraditi.

Par vodilica, od kojih se svaki dio sastoji od srednjeg čvrstog komada koji je ugrađen u okvirnicu i dva bočna klizna komada od kojih je svaki moždanicima i lijepljenjem učvršćen za jednu polovicu ploče. U tlocrtu i nacrtu ove slike moždanici nisu ucrtani, pa je zadatak za svakog učenika da dobro promisli gdje se nalaze i da ih ucrtu u svom udžbeniku.

SLIKA 271.

Stol sličan prethodnom, jedino sadrži dva para preklopnih uložaka, koji u zatvorenom položaju mogu biti nešto koso položeni (to je moguće i na stolu na slici 270.), kada letvica na koju se oslanjaju može biti deblja. Zadatak za učenike je isti, tj. u tlocrtu i nacrtu ucrtati moždanike u vodilice.

Nastavnik će objasniti primjere na slikama od 272. do 274. s napomenom da imamo na raspolaganju veliki izbor metalnih okova koji služi za konstrukciju stolova za razvlačenje (*MATERIJALI*, str. 251. slika 215.).

SLIKA 275.

Ovdje je prikazana ploča stola od letvi masivnoga drva. Važno je da su iste učvršćene za okvirnice vijcima od nehrđajućeg materijala, jer su stolovi s ovakvom pločom predviđeni pretežno za upotrebu u vrtu. Vrste materijala od kojih vijci trebaju biti izrađeni, kao i oblik i položaj glave vijaka prema plohi letvi vidjeti u udžbeniku *MATERIJALI*, (tekst i slika 187. na stranici 233.) i uz obrazloženje odabrati.

SLIKA 276.

Na ovoj i nekoliko idućih slika prikazano je nekoliko primjera okova, koji su zapravo složive noge koje se zatvaraju za pospremanje stolova (Folija 22.).

SLIKA 279.

Pokazati i obrazložiti učenicima šrafiranje kratkih komada s dvije dijagonale.

SLIKA 280.

Stol za pisanje

Brojne su mogućnosti, a i potrebe, da se stolovi za pisanje postavljaju u pogodnim tlocrtnim kombinacijama (Folija 24.), a spajanje se učvrsti kopčama (Folija 25.).

Jedan učenik će opisati primijenjene spojeve (na stolu i na ladicama), a svi će učenici dodati i ucrtati u svoj udžbenik spoj vezne letve ispod ploče, između ormarića i desne stranice, kao i rubne letvice gdje nedostaju.

SLIKA 281.

Iz udžbenika *MATERIJALI* ponoviti što je to *mediapan*, i što je to *poliuretanska lakboja*. Neka učenici izaberu spoj prednje s bočnim stranicama ladice i ucrtaju ga unutar ove slike prostoručno u mjerilu 1:1.

SLIKA 282.

Pozvati učenika pred ploču da u sve tri projekcije nacрта okvir ispod ploče stola, izdvojeno kao posebnu cjelinu, te da izabere i ucrtá spojeve među okvirnicama okvira (izvana ne smiju biti vidljivi). Nastavnik će zatim opširno obrazložiti ovaj okov središnjeg zatvaranja ladica, kao i njegovo funkcioniranje. Ovakav okov ne proizvodi se tvornički.

SLIKA 283.

Učenicima postaviti pitanje od kojih još materijala može biti izrađena ploča ovoga stola obzirom na njen oblik u tlocrtu. Ucrtati spoj okvira ispod srednje ladice s bočnim ormarićima. Neka učenici opišu redoslijed sastavljanja.

SLIKA 284.

U udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*, naći okov za izvlačnu policu i primijeniti ga na crtež.

SLIKA 285.

Neka jedan učenik za ovdje korišteni spoj *dvostruki čep i raskol* nađe objašnjenje posljedica higroskopnosti drva u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*, i opiše njegove posljedice na ovom spoju. Drugi učenik neka izabere spoj na kojemu se ove posljedice neće vidjeti, ali koji će unatoč tome biti dovoljno čvrst. Slijedeći učenik neka ovdje primijeni vez s okovom sa slike 238. u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*.

SLIKA 286.

Jedan učenik neka objasni spojeve prikazanu u krugu C i nacрта ih na ploči u položaju prije sastavljanja u aksonometriji. Drugi učenik neka u udžbeniku *MATERIJALI* izabere odgovarajuće vijke s maticom.

SLIKA 288.

U udžbeniku *MATERIJALI* izabрати odgovarajuće vijke za učvršćenje nogu i objasniti njihovu primjenu.

SLIKA 289.

U udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1* izabрати sve spojeve za 45° koji bi se mogli primijeniti umjesto ovoga nacrtanog na slici.

SLIKA 290.

Nastavnik će ukratko opisati proces tokarenja. Učenici neka obnove spojeve s tokarenim nogama prikazane u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*.

Vježba II.

Na jednak način kao što se crtala vježba I. treba crtati i ovu vježbu, a za predložak izabрати stol za razvlačenje, možda onaj na slici 268. Nastavnik će nadzirati crtanje i davati upute kako da učenici lakše shvate konstruktivne probleme.

Nastavnik je već stekao uvid u način crtanja učenika, te na osnovi toga može zadati rok u kojemu nacrt mora biti gotov.

NAMJEŠTAJ ZA SJEDENJE

Nekoliko primjera namještaja za sjedenje prikazano je na slikama od 404. do 414., na koje će se nastavnik pozivati prilikom obrade pojedinog tipa namještaja.

PROJEKCIJA NASLONA

Za objašnjenje ortogonalne projekcije koso postavljenih ploha, pogotovo onih zakrivljenih i još oblikovanih, nužno je da nastavnik posjeduje modele naslona i zorno

pokaže učenicima njihove izgled u ortogonalnoj projekciji pri različitim kosim položajima, počevši od okomitog pa sve do vodoravnog (Slike 296. do 300.). Neka svi učenici nacrtaju na svojim daskama na isti način kao vježbu I. I sliku 300. u mjerilu 1:1. Nastavnik treba posebno paziti na razumijevanje projekcija i preciznost crtanja. Pojedine projekcije su detaljno objašnjene u udžbeniku, a zadatak je nastavnika da ih uvijek ponovo objašnjava, sve dok nije siguran da su ih učenici shvatili. Neka svaku sliku iz udžbenika posebno nacrti na ploči, što učenici moraju pratiti u svojim udžbenicima. Kao zadnju provjeru učenici trebaju nacrtati na šelershamer papiru sliku 310. u mjerilu 1:1.

KONSTRUKCIJA STOLICE

Veliki je raspon različitih elemenata namještaja za sjedenje (vidjeti u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*), kao i njihovih oblika, odnosno materijala od kojih mogu biti izvedeni (vidjeti u udžbeniku *MATERIJALI* — Prilog u boji, slika 1.).

Konstrukcija stolice sastoji se od (nacrtati na ploči prikaz sličan onome na foliji 2., kojega učenici trebaju ucrtati u svoje bilježnice):

- sjedala,
- nogu i
- naslona.

SJEDALO

Prateći tekst, nastavnik će opisati sve primjere konstrukcije sjedala prikazane na slici 315., naravno prošiti još svojim osobnim spoznajama i iskustvom. Za primjere kod kojih je konstruktivna osnova sjedala okvir, učenici trebaju izabrati, na već poznati način, odgovarajuće spojeve i ucrtati ih u svoje udžbenike.

Poseban naglasak treba staviti na ojasučena sjedala te prethodno ponoviti gradivo iz udžbenika *MATERIJALI*, poglavlje 25. *MATERIJALI ZA TAPECIRANJE*. Nastavnik će detaljno obrazložiti primijenjene materijale i osobine primjera na slici 316.

NOGE

Uz tumačenje teksta, učenicima naglasiti da noge trebaju biti izvedene od masivnog drva (ponekad od metala). Prednje noge su nositelji sjedala i eventualno rukonaslona,

dok stražnje noge osim što nose sjedalo nose i naslon, a mogu biti od jednog ili od dva dijela (Slika 317. i 318.). Noge u gornjem dijelu može zamijeniti naslon. Kako je stolica najviše opterećeni komad namještaja, izabranim konstruktivnim spojem/vezom treba postići maksimalnu čvrstoću. Prečkama se znatno može pridonijeti njenoj čvrstoći. (Slika 319.). Za izradu spojeva stolice često je potrebno izvesti brojne rupe pod nekim kutom, što se postiže posebnim bušilicama, najbolje CNC tipa (Folija 26.), što će nastavnik povezati s učeničkim znanjem iz područja strojeva.

NASLON

Učenici neka sami analiziraju primjere naslona prikazanih na slikama od 322. do 324. i pokušaju za svaki prikazani oblik odrediti od kojeg materijala može biti izveden. Nastavnik će opisati primjere na slici 325. i 326. Upozoriti učenike da oblik naslona u tlocrtu može biti ravan ili zaokružen. Poseban oblik su tanje ili deblje ojastučeni nasloni.

ZAJEDNIČKO SJEDALO I NASLON

Na slici 328. je prikazano nekoliko oblika i različitih konstrukcija produženog jednodijelnog sjedala i naslona, a učenici neka ponove gradivo o sljepljivanju zakrivljenih površina u kalupu iz udžbenika *MATERIJALI* (stranica 124.). Na slici 329. je prikazano nekoliko jednodijelnih sjedala i naslona normalne stolice. Nakon objašnjenja, učenicima dati zadatak da izaberu odgovarajući spoj označen krugom A.

SLIKA 330.

Učenici neka nacrtaju na paus papiru neki drugi oblik unutrašnjeg brida nogu i okvirnice, što je u ovom nacrtu prikazano crtkanom crtom.

SLIKA 331.

Učenici trebaju nacrtati okvirnice jednu iznad druge u aksonometriji, tako da se vidi njihov spoj u sredini. Dalje neka odaberu alternativne spojeve okvirnice s nogom.

SLIKA 332.

Na paus-papiru neka nacrtaju projekciju noge u pogledu, zatim taj crtež prenesu na ortogonalnu projekciju iste noge iz tlocrta i uoče razlike.

SLIKA 333.

Na paus-papiru nacrtati jedan okvir u pogledu, ubosti iglu šestara u okretnu točku i okretati paus-papir dok se ne uklopi u drugi okvir.

SLIKA 334.

Učenicima pokazati kako se crta zakrivljena crta (luk) u mjerilu 1:1. Primjerice ako je poznato središte krivine i njen polumjer, uzme se dovoljno dugačka letvica, kroz nju se na jednom kraju zabije čavlić u to središte, a na duljini polumjera izbuši u letvici rupa za olovku, kojom se crta zakrivljena crta. Drugi je način, kada ovi podaci nisu poznati, da se nacrtaju krajevi luka i u sredini visina luka. Te tri točke drugi učenik spoji svijenom tanjom letvicom ili sjekomično (okomito) postavljenim priložnim ravnalom, uz koje će prvi učenik, s vanjske strane povući crtu. Neka učenici vježbaju nekoliko različitih lukova.

Dalje učenici trebaju izabrati spoj noge i okvirnice.

SLIKA 335.

Učenici trebaju odabrati alternativne spojeve okvirnica s nogama. Jedan učenih neka opiše proces i materijale ojaštavanja.

SLIKA 336.

Učenicima objasniti pojam *bombirano* i navesti još nekoliko primjera (čelični kotao i sl.). Učenici trebaju nacrtati detalj u krugu *C* u mjerilu 1:1. Obzirom da vijci za vez nogu s okvirnicom i prečkom moraju biti osobito čvrsti, odnosno čvrsto uvijeni, izabrati iz udžbenika *MATERIJALI* odgovarajuće vijke i po dimenzijama i po obliku glave.

SLIKA 337.

Učenici neka nacrtaju sjedalo u mjerilu 1:1 kojemu će zaokruženje nacrtati letvicom iz središta, budući da je polumjer kotiran. Dalje neka u istom mjerilu nacrtaju spojeve nogu s prečkama, uvidom u udžbenik *NAMJEŠTAJ 1*, slike od 212. do 214.

SLIKA 338.

Svaki učenik neka u svoju bilježnicu nacrtat detalj spoja označen krugom *B*, uvidom u sliku 237. prethodno spomenutog udžbenika.

SLIKA 340.

Kao i u prethodnom primjeru neka učenici na isti način nacrtaju spoj u krugu *B*.

SLIKA 341.

Učenicima ponovo objasniti ulogu i način izvedbe zagvozde u čepu. Pozivom na sliku 210. iz udžbenika *NAMJEŠTAJ 1*, objasniti im način učvršćenja naslona u sjedalo. Ovo je također primjer stolice koja ima i prednje i stražnje noge ispod sjedala, dakle bez produženih stražnjih nogu u naslon. Naslon je zaseban komad. Neka učenici objasne zašto su čeon presjeci sjedala vidljivi u bokocrtu (slika 56. u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*).

SLIKA 342.

Učenici trebaju nacrtati bokocrt prednje i stražnje noge na šelershamer papiru u mjerilu 1:1. Polumjeri su kotirani na slici. Širine nogu na pojedinim mjestima neka izmjere sami, a mjerilo izračunaju prema visini sjedala koja je 440 mm.

SLIKA 343.

Spoj između okvirnica i nogu koji je prikazan na ovoj slici možda nije dovoljno čvrst. Mislim da bi ovdje trebalo primijeniti neki drugi spoj, pa makar bio i vidljiv, a učenici neka izaberu koji spoj smatraju povoljnijim (uvidom u udžbenik *NAMJEŠTAJ 1*).

SLIKA 344.

Učenici neka opišu konstrukciju naslona i okvira sjedala.

SLIKA 345.

Prvi primjer stolice s koso postavljenim nogama. Učenici neka potraže spoj na lastin rep u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1* i objasne njegovu primjenu na spoju poprečnih s podužnim okvirnicama.

SLIKA 347.

Prednje noge produžene (kao i stražnje) u naslon, a izvedene od okruglo obrađenih komada, koje je za svijanje potrebno prethodno kuhati (pariti). Razni svijeni dijelovi se mogu nabaviti kao poluproizvod izrađen u specijaliziranim tvornicama (Folija 27.).

Možda je najpoznatija stolica izvedena od parenog drva "Thonet 14", prikazana kao cjelina i u dijelovima na foliji 28.

SLIKA 348.

Konstruktivno vrlo složena stolica. Nosači naslona su izvedeni od lameliranog drva (*MATERIJALI* stranica 66. poglavlje **Elastičnost**), dok je naslon na njih učvršćen samo lijepljenjem, a teško je pri tom postići i održati ispravan položaj naslona. Lakše može biti ako se naslon učvrsti vijcima s prednje strane, što nažalost mora biti vidljivo. Isti je problem i sa sjedalom. Lamelirani nosači naslona učvršćeni su u prednju okvirnicu moždanicima na njihovim čelima, a druga je okvirnica urezana za cijelu širinu i debljinu ovih nosača, koji su s gornje strane vijcima učvršćeni za tu okvirnicu (crtati i objasniti na ploči).

SLIKA 349.

Križno postavljene okvirnice spojene jednako kao na slici 331., jedino što urezi nisu pod pravim kutom već kosi.

SLIKA 349.

Noge križno postavljene sa spojem na preklop (udžbenik *NAMJEŠTAJ 1*, slika 215.), jedino što urez nije pod pravim kutom.

Vježba III.

Preporučam crtati stolicu s naslonom sa slike 340. u mjerilu 1:1, s tim da se može crtati samo polovina tlocrta i polovina nacрта.

SLIKA 353.

Prva u nizu sklopivih stolica, jednostavne konstrukcije, sastavljena od tri zasebna okvira (Folija 29.). U sjedalu su ugrađena dva para trnova: oko srednjeg para trnova sjedalo se, u svrhu sklapanja, okreće prema gore, a stražnji njihov par klizi prema dolje po utoru u stražnjim nogama. Važno je da se najprije sastavi okvir sjedala, u njega ugrade trnovi i tada sve ugradi u sastavljanje jednog pa drugog okvira nogu. Naime, nakon što bi svi okviri bili sastavljeni, ne bi se mogli ugraditi trnovi u okvir sjedala.

POLUNASLONJAČ

SLIKA 361.

Polunaslonjač izveden od para tvornički savnutih elemenata za noge i rukonaslon u jednom dijelu, te za sjedalo i naslon također u jednom dijelu. Spajaju se jednostavno i dovoljno čvrsto s poprečnim komadima pomoću moždanika. Nacrtati detalj A u kojemu mora biti vidljivo da se poprečni komad u naslonu svojim proširenjem naslanja na poprečni komad u rukonaslonu. Oba poprečna komada međusobno su učvršćena vijcima. Učenici neka nacrtaju bokocrt sjedala i naslona u mjerilu 1:1, a prema kotama u nacrtu.

SLIKA 362.

Sjedalo izvedeno od masivnog drva, lijepljeno od užih komada na tupi sljub po pravilima opisanim u udžbeniku *NAMJEŠTAJ 1*, stranica 25. Rukonaslon i naslon u jednom dijelu od tvornički svijenog masivnog drva. Noge i šprljci koji ulaze u sjedalo izvedu se sa stanjenim čepovima. Rupe u sjedalu bušene koso na posebnom, već spomenutom, stroju. Nacrtati jednu nogu u mjerilu 1:1 s ciljem da bude simetrična s obzirom na svoju uzdužnu os.

SLIKA 363.

Polunaslonjač jednostavne izvedbe i jednostavne konstrukcije. Uočiti spoj prednje noge s rukonaslonom i opisati njegove prednosti pred sličnim problemom na slici 285. Neka učenici analiziraju redosljed sastavljanja ovog polunaslonjača u cjelinu.

SLIKA 364.

Neka učenici nacrtaju u mjerilu 1:1 spojeve označene krugom *B* i *B1* (ovdje se sastaju čepovi od dvije okvirnice).

SLIKA 365.

Sklopivi polunaslonjač složenog sastava, ali jednostavnih konstruktivnih spojeva. Neka učenici prate način sklapanja. Sličan polunaslonjač koji se može postaviti i učvrstiti u nekoliko različitih položaja prikazan je na foliji 30.

SLIKA 366.

Ovdje se kao posebnost može spomenuti samo to da je na okrugloj prečki izveden plosnati čep.

SLIKA 369.

Drveni navoji (muški i ženski) koji su već spomenuti uz sliku 258., ovdje čine osnovni oblik spojeva koji omogućavaju sastavljanje i rastavljanje. Neka učenici sagledaju i opišu redosljed sastavljanja.

SLIKA 370.

Spoj okvirnica sjedala nacrtati u mjerilu 1:1, povezano sa slikama 98. i 198. iz udžbenika *NAMJEŠTAJ 1*.

LEŽALJKA

SLIKA 372.

Nacrtati detalj *A* u mjerilu 1:1, gdje se vidi da plohe iverice ne moraju biti točno priljubljene, a okvir spužve je spojen posebnim čepom u raskolu.

KLUPA

SLIKA 377.

Detalj *B* nacrtati u aksonometriji s pogledom odozgo, najprije kao sastavljene komade, a zatim razdvojene i razmaknute, tako da se na svakome vide čepovi i rupe.

SLIKA 380.

Nacrtati cijelu klupu u aksonometriji s tim da se izostavi podloga od furnirske ploče i spužva.

SLIKA 381.

Učenicima objasniti postavu naslona: na podlogu od iverice učvrste se vijcima dvije letve, jedna uz donji rub veće širine, a druga uža nešto ispod gornjeg ruba. Zatim se izvede tanko ojastučenje, sve zajedno osloni s gornjom letvom na stražnju ploču klupe, te vijcima učvrsti kroz gornju letvu s gornje strane, a u donju letvu straga.

NASLONJAČI

SLIKA 386.

U aksonometriji nacrtati skelet, dakle konstrukciju naslonjača bez popruga, bez ojastučenja i bez rukonaslona (slično kao na slici 393.).

SLIKA 387.

Prednju nogu produženu do rukonaslona nacrtati u mjerilu 1:1 u tlocrtu, pogledu i bokocrtu.

SLIKA 390.

U perspektivi (prostoručno) nacrtati skelet naslonjača koji će biti ojastučen, pomažući se točkama zamišljenih nedogleda (vidi u udžbeniku *TEHNIČKO CRTANJE*). Pokazati primjer na foliji 31.

SLIKA 396. do 399.

Neka učenici raščlane sandučaste konstrukcije na sastavne dijelove (bez obzira na jastuke), odrede vrstu spojeva/veza (vodeći računa da će sve biti prekriveno tekstilnim materijalom, dakle nevidljivo na gotovom predmetu), te redosljed sastavljanja.

SLIKA 400.

Zadati učenicima tlocrtni oblik u koji trebaju ucrtati naslonjače u nizu. Neke od mogućnosti prikazati na foliji 32.

Naslonjači se također mogu postaviti u različite položaje (Folija 33.), pa i ručnim upravljanjem pomoću ugrađenih elektro motora.

Vježba IV.

Preporučam crtati naslonjač na slici 385. u mjerilu 1:2.

SLIKA 401.

Neka učenici u kinu skiciraju nekoliko redova polunaslonjača u nizu tako da bude vidljivo kako su leđa polunaslonjača u idućem redu tlocrtno izmaknut prema leđima polunaslonjača u prethodnom redu. U kojim pravcima se nižu polunaslonjači kada se gleda na cijelu tlocrtnu površinu redova počevši od prvog pa do zadnjeg reda dijagonalno?

NAMJEŠTAJ ZA LEŽANJE

S učenicima ponoviti prikaz ove grupe namještaja na stranicama 175. do 177. udžbenika *NAMJEŠTAJ 1*, zatim obraditi slike od 432. do 437. u ovom udžbeniku

Namještaj za ležanje sadrži teme (nacrtati na ploči slično kao na foliji 2.):

- uzglavlje,
- donožje,
- stranice,
- noge,
- pod — nosač poda latoflex (Folija 34.) i
- opružni madrac (Folija 35.).

LEŽAJ

Osnovna njegova konstrukcija prikazana je na slici 415., izvedena s već nam dobro poznatim vezovima. Na nju se mogu dodati povišene stranice kako je to vidljivo na slici 416.

Ležaj na slici 417 sadrži okov za podizanje madraca u kutiji. Konstruktivni spojevi oba sanduka nisu ucrtani, pa ih učenici trebaju sami izabrati.

KREVET

Uzglavlje i donožje rade se u paru, uglavnom jednakog izgleda, od čega se može i odstupiti (Slika 418.). Za sve prikazane primjere neka učenici izaberu potrebne spojeve.

SLIKA 423.

Učenici trebaju izabrati i u svoje udžbenike ucrtati spoj vodoravne i okomitih okvirnica te njihov spoj s ispunom i opisati redoslijed sastavljanja.

Vježba V.

Preporučam crtati krevet na slici 423. u mjerilu 1:1.

LEŽAJ NA PREKLAPANJE

SLIKA 426.

Staviti paus-papir preko bokocrta, nacrtati naslon u gornjem položaju, ubosti vrh metalne igle šestara u okretnu točku i provjeriti prebacivanje naslona u preklopni položaj.

Mnogo je mogućnosti rastvaranja naslonjača, dvosjeda ili trosjeda u ležajeve (Folija 36.).

Vježba VI.

Preporučam crtati kauč na slici 425. u mjerilu 1:2.


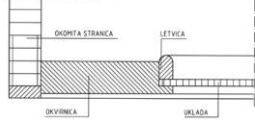

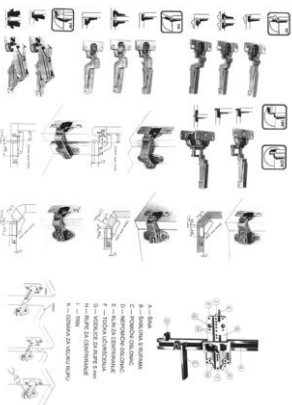
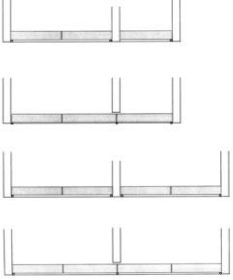
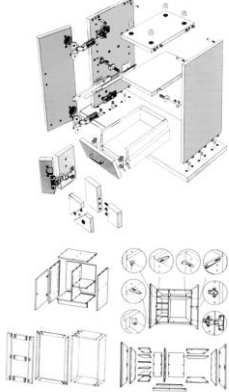
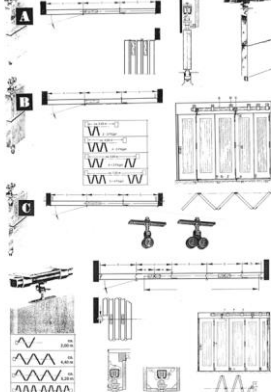


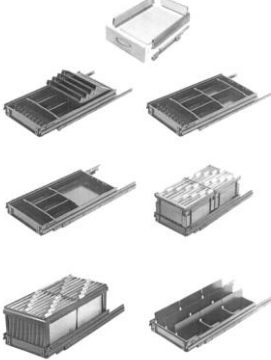
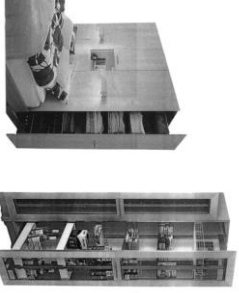
DRVNA GALANTERIJA

Kako je ranije već spomenuto, ovdje spadaju uglavnom razni rukohvati izvedeni tokarenjem (Slika 438.), od kojih je nekoliko prikazano i na foliji 37.

Vježba VII.

Neka učenici izmisle nekoliko oblika rukohvata i nacrtaju ih u mjerilu 1:1.

FOLIJE uz priručnik - umanjeni prikaz:

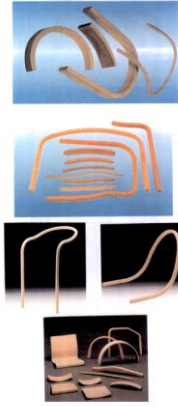
<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 1</p> 	<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 2</p> <p>NAMJEŠTAJ ZA POHRANU</p> <p>CJELINA</p> <ul style="list-style-type: none"> VRATA LADICA BLKOVANJE NOČA NOŽIŠTE DONOŠIJE LETOPE <p>TEME</p> <p>Dalje se vrata razlikuju po načinu otvaranja:</p> <p>VRATA</p> <ul style="list-style-type: none"> zaokretna otklopna harmonika posmična zaokretno/uvlačna rebrnice 	<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 3</p>  <p>FLOOR</p> <p>Vrata s okvirom od masivnog drva i nekom ukladom, letvice iznutra</p>
<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 4</p> 	<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 5</p> 	<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 6</p> 
<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 7</p> 	<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 8</p> 	<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 9</p> 
<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 10</p> 	<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 11</p> 	<p>KONSTRUKCIJE 2 FOLIJA 12</p> 



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 26



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 27



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 28



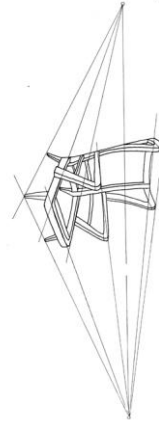
KONSTRUKCIE 2 FOLIA 29



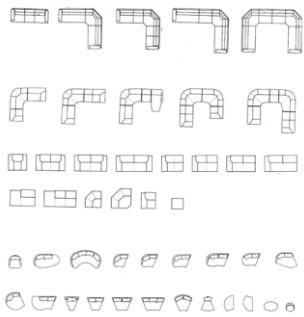
KONSTRUKCIE 2 FOLIA 30



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 31



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 32



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 33



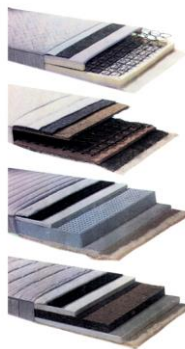
KONSTRUKCIE 2 FOLIA 34



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 36



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 35



KONSTRUKCIE 2 FOLIA 37

