

# Техничко 6

образовање за 6. разред основне школе

Слободан Попов • Никола Мрђа



ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ И НАСТАВНА СРЕДСТВА, ИСТОЧНО САРАЈЕВО

Проф. др Слободан Попов • Никола Мрђа

# Техничко образовање

за 6. разред основне школе



ЗАВОД ЗА УЏБЕНИКЕ И НАСТАВНА СРЕДСТВА, ИСТОЧНО САРАЈЕВО

2013

## САДРЖАЈ

1. УВОД .....	7
1.1. Техничко окружење .....	10
1.2. Значај техничког образовања .....	10
1.3. Организација рада у кабинету и организација радног мјеста .....	11
2. ГРАФИЧКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ .....	15
2.1. Врсте линија .....	16
2.2. Формати папира .....	17
2.3. Начини приказивања предмета-објеката .....	18
2.4. Котирање .....	20
2.4.1. Елементи котирања .....	21
2.5. Размјера .....	21
2.6. Техничко писмо .....	23
2.7. Ергономија .....	24
3. МАТЕРИЈАЛИ И ТЕХНОЛОГИЈЕ .....	26
3.1. Дрво .....	26
3.2. Папир (хартија) .....	28
3.3. Текстил .....	30
3.4. Кожа .....	30
3.5. Пластични материјали (маса) .....	30
3.6. Испитивање материјала .....	31
3.7. Принципи дјеловања алата за механичку обраду материјала .....	33
3.8. Коришћење алата за ручну обраду материјала .....	34
3.8.1. Прибор за мјерење и обиљежавање .....	34
3.8.2. Прибор за причвршћивање предмета .....	35
3.9. Обрада материјала .....	35
3.10. Алати за резање и сјечење .....	35
3.11. Бушење .....	36
3.12. Употреба длијета .....	37
3.13. Употреба ренда (блање) .....	38
3.14. Турпије и рашпе .....	38
3.15. Брушење .....	39
3.16. Остали алат и прибор .....	39
3.17. Заштита материјала .....	39
3.18. Избор материјала, алата и редослијед операција .....	40
3.19. Рециклажа техничких материјала .....	40

4. ЕНЕРГЕТИКА .....	43
4.1. Енергија Сунца .....	44
4.2. Енергија вјетра .....	45
4.3. Енергија воде .....	46
5. САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМИ И РЕГУЛИСАЊЕ САОБРАЋАЈА .....	48
5.1. Саобраћајни системи .....	48
5.1.1. Саобраћајна средства .....	48
5.1.2. Систем друмског саобраћаја .....	49
5.1.3. Систем воденог саобраћаја .....	50
5.1.4. Систем жељезничког саобраћаја .....	51
5.1.5. Ваздушни и свемирски саобраћај .....	52
5.2. Регулисање саобраћаја .....	53
5.2.1. Кретање пјешака у саобраћају .....	53
5.2.2. Бицикл у саобраћају .....	56
5.2.3. Регулисање и безбједност друмског саобраћаја .....	56
5.2.4. Школске саобраћајне патроле .....	59
6. ТЕХНИКА У СЛУЖБИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ .....	62
6.1. Како сачувати природу .....	62
7. ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ - КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ .....	65
7.1. Израда модела од папира .....	66
7.2. Израда модела од текстила, коже и скаја .....	68
7.3. Израда модела од пластичних материјала .....	71
РЈЕЧНИК МАЊЕ ПОЗНАТИХ РИЈЕЧИ .....	72
Литература .....	74



# УВОД



Ова тема ће вас увести у наставу техничког образовања и у један занимљив пут од идеје до реализације. Да би у томе били успјешни, прво ћете научити:

- шта су природни ресурси
- о утицају технике и технологије на живот на Земљи
- о значају техничког образовања,
- о раду и организацији радног мјеста и примјени мјера заштите на раду у техничком кабинету

## 1. УВОД

Један научник је рекао да је планета Земља колијевка човјечанства. Услови на овој планети, од настанка до данас, били су довољни да се оствари развој човјека и цивилизације коју данас имамо. Земља на којој живимо располаже огромним богатствима које називамо природним ресурсима. Један дио тог богатства налази се у унутрашњости земље, а на површини се развио биљни и животињски свијет.

У основи можемо рећи да су природни ресурси којима располаже Земља: **материја, енергија, простор и вријеме.**

Природни ресурси човјеку користе за **становање, исхрану**, производњу **енергије** и експлоатацију. Човјек је кроз дугу историју свога развоја успио да природна богатства искористи за задовољавање својих потреба. Коришћењем ватре, камен и дрво су престали да буду једини материјали које је човјек могао да користи. Тако је човјек научио да користи природне материјале и уз помоћ енергије успио да произведе различите метале и нове материјале. На неке ове ресурсе човјек може да утиче, док на неке не може.

### Природни ресурси су:

- ◆ земљиште (шумско, пољопривредно, грађевинско)
- ◆ стијене, минерали, фосилна горива
- ◆ вода
- ◆ клима (сунце, вјетар, плима и осека)
- ◆ флора и фауна

Природне ресурсе можемо подијелити на више начина, на **обновљиве, сталне и необновљиве ресурсе.** Неки ресурси су обновљиви, али им је потребно много времена да се обнове. Примјер су фосилна горива, којим требају милиони година. Обновљиви ресурси су већином „живи ресурси“, као што су шуме и животиње, и они се могу самостално обнављати, осим ако нису злоупотријебљени, тј. прекомјерно експлоатисани. Када се обновљиви ресурси користе на такав начин да то прелази стопу брзине обнављања, временом ће резерве тог ресурса потпуно нестати. Неки од „неживих“ обновљивих ресурса су **земљиште и вода.** Најбољи примјери обновљивих енергетских ресурса су **вјетар, плима и соларно зрачење.**

Црпљење **природног капитала**, те покушај да се пређе на **одрживи развој** били су предмет расправа и међународних договора. За очување природних ресурса највише се залажу еколошки покрети.

Неки материјали се могу користити онако како се налазе у природи. То су **природни материјали.** Други материјали нису погодни за употребу без претходне прераде као што су поједине руде метала. Прерадом тих материјала побољшавана су својста и прилагођавана одређеној употреби. Развојем науке и технологије, примјеном одређених хемијских и технолошких поступака, створене су потпуно нове материје којих нема у природи. То су **вјештачки материјали** као што су пластичне масе и др. Без одговарајућих материјала, алата и машина, као и енергије која их покреће, не може се произвести ни један предмет потребан људима. Зато је потребно познавати својства појединих материјала (физичка, хемијска и механичка) и мо-

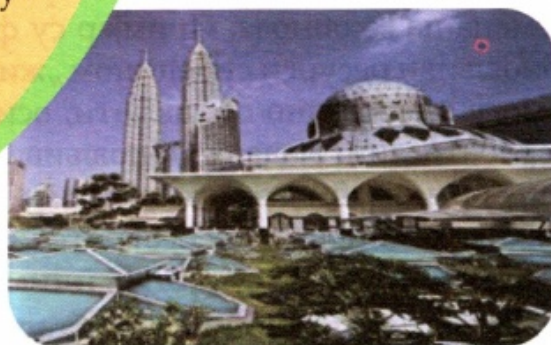
ра се знати шта се од чега може направити, како се то може најлакше постићи да би и примјена била одговарајућа.



## 1.1. Техничко окружење

Свуда око нас можемо видјети бројне техничке уређаје као што су мобилни телефони, телевизори, рачунари, аутомобили, авиони итд. Видимо разне објекте, зграде, фабрике, мостове, ауто-путеве, аеродроме и др., које је створила људска рука. Знања и искуства су утицала на развој науке, а касније су доводила до нових знања и открића, стварајући све савршенија техничка средства и уређаје.

Људима је било потребно много вијекова да открију, упознају и почну да користе сва та богатства. До неког новог проналаска раније је било потребно да прође много десетина година, па и вијекова. Међутим, развој науке и технике су омогућили далеко брже промјене у стварању нових техничких остварења који нам олакшавају рад и живот уопште. Тако, на примјер, од проналаска до примјене за фотографију је било потребно 112 година, за телефон 56, за телевизију 12, пет година за проналазак транзистора итд., са све краћим временом потребним за стварање новог производа. Достигнућа до којих је човјек дошао данас су знатно усавршена, али ће се и даље усавршавати захваљујући даљем развоју науке и технике.



## 1.2. Значај техничког образовања

Ове школске године добили сте нов наставни предмет: Техничко образовање, које треба да вас упозна са достигнућима технике. У току проучавања овог предмета научићете основне појмове из области технике, упознаћете неке могућности употребе рачунара, упознаћете се са организацијом и уређењем кабинета за техничко образовање, основним ручним алатима и прибором за извођење практичних радова, као и одговарајуће мјере заштите на раду. Ваши практични радови биће реализовани углавном обрадом лако обрадивих материјала као што су папир, картон, дрво, текстил, пластичне материје и сл. Због тога је важно да упознате начин њиховог добијања, као и њихова основна својства и начин обраде.

## Да ли знате...

► да је **техника** скуп, на научној основи заснованих, знања и вјештине у разним областима и дјелатностима људског живота.

► да је појам **технологије** нешто сложенији и укључује у себе све радне процесе, сировине, материјале, уређаје од којих зависи сам процес и читава производња. Захваљујући техници и технологији, човјек ствара одређене производе који му олакшавају живот и рад.

### 1.3. Организација рада у кабинету и организација радног мјеста

За различите наставне предмете потребно је обезбиједити другачији радни простор. Свака школа мора да има кабинет за овај предмет који није само учионица, мјесто за учење, већ и за рад. Тако је и за наставу техничког и информатичког образовања неопходно да постоји учионица нешто другачија него за друге предмете. У првом реду, за ову наставу потребно је обезбиједити учионицу у којој се налазе радна мјеста снабђена одговарајућим прибором и алатом за обраду различитих материјала као и рачунарима. Ту учионицу називамо технички кабинет.

За рад ученика у техничком кабинету предвиђена су радна мјеста. Радно мјесто је опремљено радним столом, столицом и неопходним алатом и прибором за рад.



Сл. 1.1 >> Технички кабинет

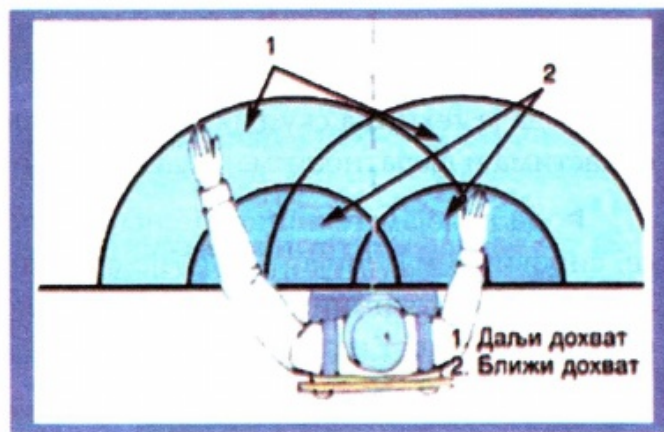
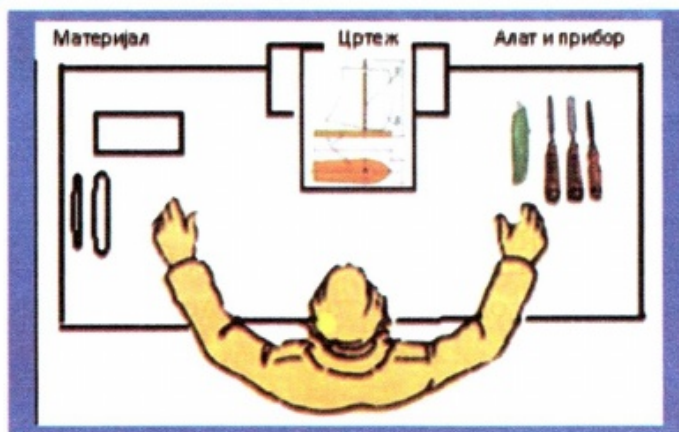
#### ВОДИТЕ РАЧУНА ДА...

► намјештај треба да чувате од оштећења и прљања. Радну површину стола заштитите подметачима када радите са оштрим алатима или када радите бојама.

► У неким школама прибор за рад стоји у фиокама. Њих треба такође да држите уредно како бисте сваког тренутка могли лако пронаћи прибор који вам је потребан.

► После рада алат треба очистити и оставити на мјесто предвиђено за одлагање.

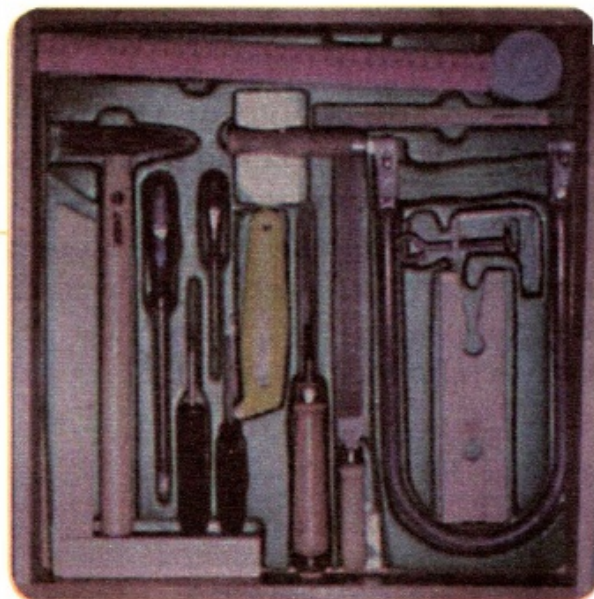
► Материјали који нису употребљавани, као и завршени и незавршени радови, одлажу се на одређена мјеста.



Сл. 1. 2 >> Радно мјесто у техничком кабинету

### Треба знати да...

► сваки пут прије почетка рада на радном мјесту распоредите алат, материјал, прибор и цртеж, тако да сваки предмет буде на свом мјесту. На десној страни радног мјеста треба да стоји алат и прибор. Алат и прибор који користите у раду мора бити складно и функционално поређан на радном столу, како би се при раду лако користило и што мање сметао. Треба га поређати тако да се међусобно не додирује, да су дршке алатки окренуте према вама, да алат буде прегледан, да не стрчи ван стола. Материјал треба поставити с лијеве стране, и то само онај који ће се за то вријеме обрађивати. Алат, прибор и материјал који се чешће користе треба да буде на ближем дохвату руке. На даљи дохват руке треба поставити алат и прибор који се рјеђе користе.



Сл. 1. 3 >> Уредно сложен прибор и алат

### Треба знати да је...

► специфичност рада у кабинету за техничко и информатичко образовање и то што се користе различити алати, прибор, материјал, па и машине једноставније за руковање (бушилица, вибрациона тестера и сл.).

При сваком се раду, ако се не пази или ако се **неправилно** и **нестручно** рукује помоћним средствима, можете озлиједити, па и теже настрадати. То се може догодити и ако се не придржавате упутства за правилну употребу алата и прибора (и машина) или ако нису примијењене мјере личне заштите.

## ОБРАТИТЕ ПАЖЊУ!

Најчешће повреде ученика при раду ручним алатима дешавају се у сљедећим случајевима:

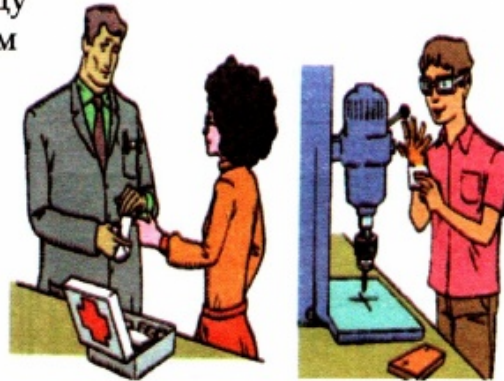
▶ ако се не употребљава одговарајући алат (на примјер: умјесто чекића користи се турпија или клијешта, уместо одвијача длијето...);

▶ кад се употребљава оштећен алат (на примјер: тестера са оштећеним зубима, турпија без дршке, напукла дршка чекића...);

▶ кад се алатом неправилно рукује (на примјер: оштрим алатом се сијече према себи, ако се материјал при обради не учврсти...);

▶ кад се алат не чува на одговарајућем мјесту (на примјер: алат испод стола, на поду...);

▶ кад је на радном мјесту неред (на примјер: набацан материјал и алат на радном мјесту).

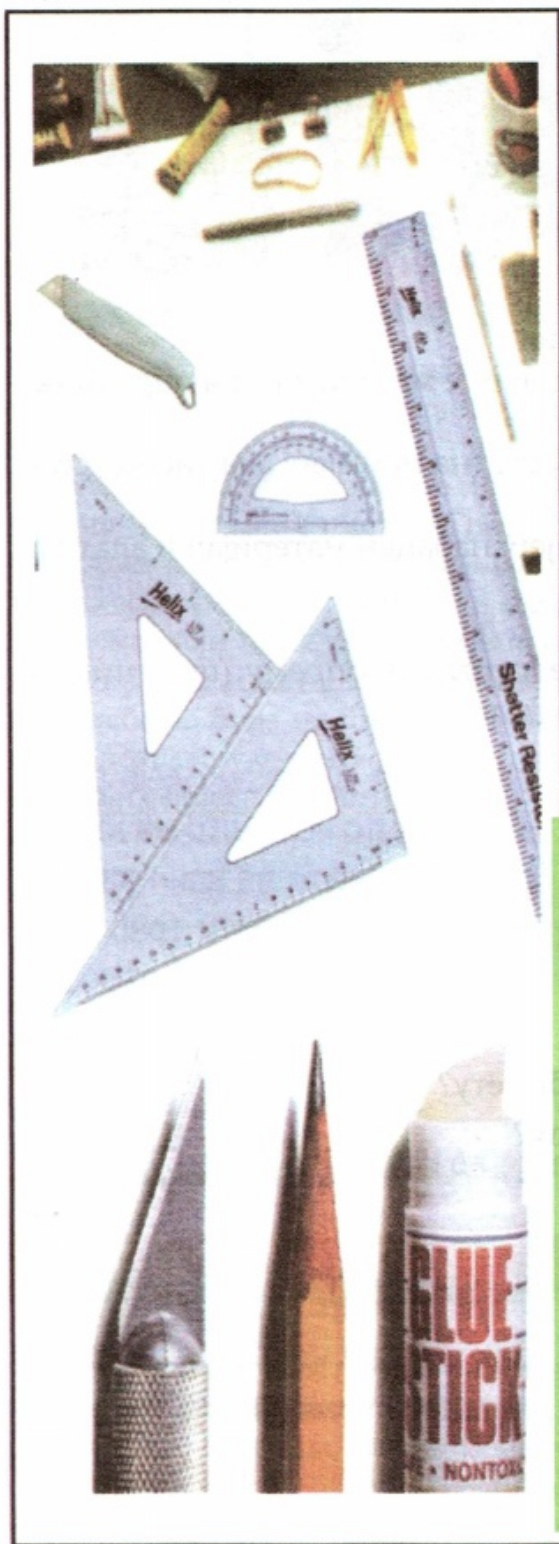


*Кад год је потребно, обавезно користите заштитну опрему (штитник за очи или заштитне наочаре, рукавице, капу, кецељу и сл.).*

## ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

1. Шта су природни ресурси?
2. Какав је значај развоја технике на живот и рад људи?
3. Шта представља радно мјесто у техничком кабинету?
4. Ко мора да се придржава мјера заштите на раду?

# ГРАФИЧКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ



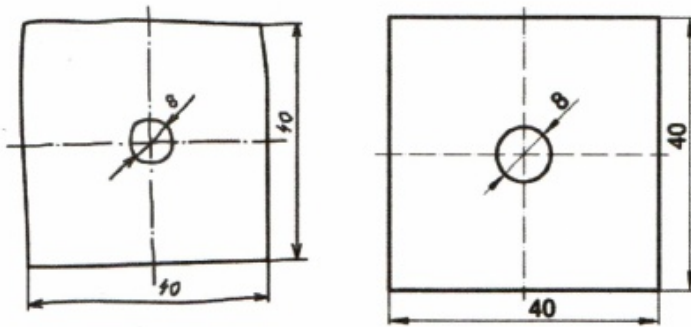
Први кораци у реализацији неке замисли представљају приказ идеје уз помоћ цртежа. Због тога је потребно да научите понешто:

- о графичком комуницирању у техници
- о врстама линија у техничком цртању,
- о начину приказивања предмета – објеката у ортогоналној пројекцији
- о елементима котирања
- о размјери
- о техничком писму – писање великих, малих слова, бројева и ознака
- о ергономији

## 2. ГРАФИЧКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ

Вјероватно сте много пута жељели нешто да направите, али нисте знали како. Сада сте у прилици да упознате један интересантан пут који вас води **од идеје до реализације**. На почетку овог пута најважније је да имате неку **идеју**, без обзира да ли је у питању нека играчка коју сте замислили, привјесак за кључ, одјећа за лутку, или нешто друго. Како саопштити неку своју идеју? Ријечима, може. Да ли ће вас сви разумјети? Можда не. Постоји ли неки други начин?

У техници се идеја најчешће саопштава цртежом који се зове **скица** (сл. 2.1).



Сл. 2.1 >> Скица и технички цртеж

На основу скице израђује се **технички цртеж** који је прецизнији од онога што сте претходно представили скицом. Зато се људи у области технике споразумијевају путем техничких цртежа.

Да би се нацртао технички цртеж, морају се познавати правила цртања која су прописана међународним стандардима који се називају ISO стандарди.

### За оне који желе да знају више

Осим наведених, постоје и друге врсте цртежа као што су **монтажни**, који приказује како се монтира сложена машина или уређај; **шема**тски, који на упрошћен начин приказује предмет; **инсталациони**, који приказује инсталације струје, водовода, канализације, ПТТ уређаја и др.

### Треба знати...

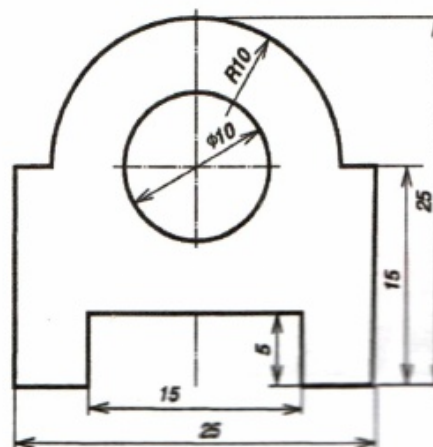
...да **комуникација** представља преношење информација. Преношење информација у писаној форми, користећи знакове и симболе, представља **графичку комуникацију**. Графичка комуникација у техници представља начин споразумијевања уз помоћ техничке документације (техничких цртежа, симбола, шема, ...)

### Технички цртеж

је основни конструктивни документ према коме се нешто производи и израђује. Он приказује не само коначан изглед предмета или уређаја, већ се детаљно разрађује и поступак израде, начин монтаже, контроле и функционисања.

### Скица

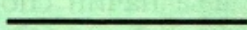
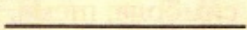



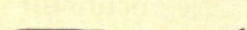
је цртеж који се црта слободно-ручно, тј. без употребе прибора за цртање (лењира и др.). Због тога код скице линије нису идеално праве, а цртеж није прецизан.



Сл. 2.2 >> Технички цртеж

## 2.1. Врсте линија

Технички цртежи треба да буду јасни, прегледни и разумљиви. Како се то постиже? Ради лакшег и бржег споразумијевања у техничком цртању, стандардом су одређена значења појединих врста линија, а то су:

Назив линије	Изглед линије
Дебела пуна	
Танка пуна	
Испрекидана	
Дебела црта-тачка-црта	
Танка црта-тачка-црта	
Извучена слободном руком	

Сл. 2.3 >> Врсте линија

За израду техничких цртежа потребно је да имате одговарајући прибор. Свакако ћете користити само основни прибор, и то: графитну оловку, гумицу, лењир, два троугла, шестар, љепљиву траку и резач за оловку.

**Графитне оловке** могу бити мекше и тврђе. Тврде оловке имају ознаке Н, 2Н, 3Н... средње тврде F и HB и меке оловке B, 2B, 3B... На часовима ћете научити када и како се користе оловке разних тврдоћа. Оловка треба да буде правилно зарезана како би се добила правилна линија. На слици 2.4 је приказан изглед правилно зарезане оловке и правилно држање оловке при цртању. У новије вријеме користе се и техничке оловке.



Сл. 2.4 >> Правилно зарезане оловке

### Треба знати да...

**Пуна дебља линија** служи за приказивање видљивих ивица, односно контура предмета.

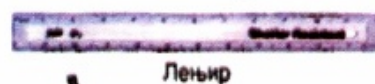
**Пуне танке линије** се користе за котирање и за шрафуру.

**Испрекидана линија** служи за означавање закљоњених (невидљивих) ивица предмета.

**Дебела линија црта-тачка-црта** служи за означавање површина на којима се изводе специјални процеси.

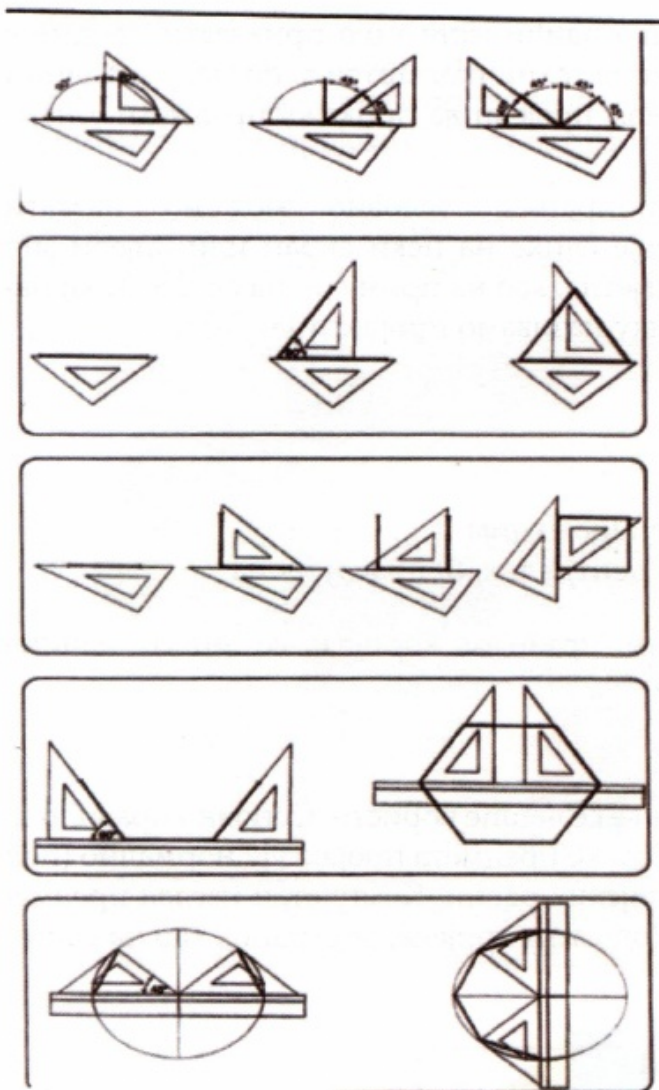
**Танка линија црта-тачка-црта** на техничким цртежима користи се као линија симетрије.

**Слободноручне линије** служе за означавање прекида и пресјека.

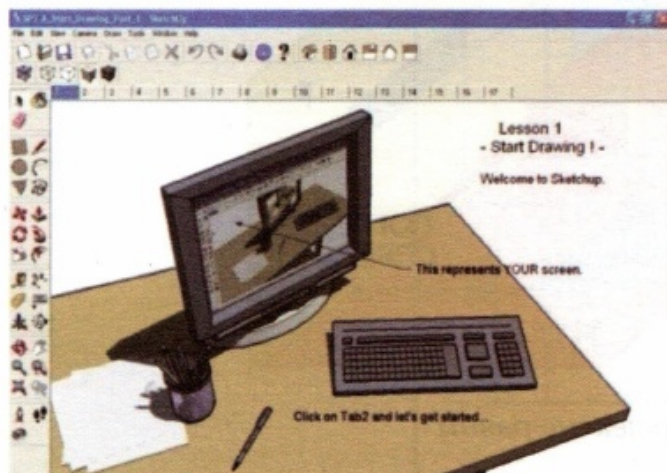


Сл. 2.5 >> Прибор за техничко цртање

## 2.2. Формати папира

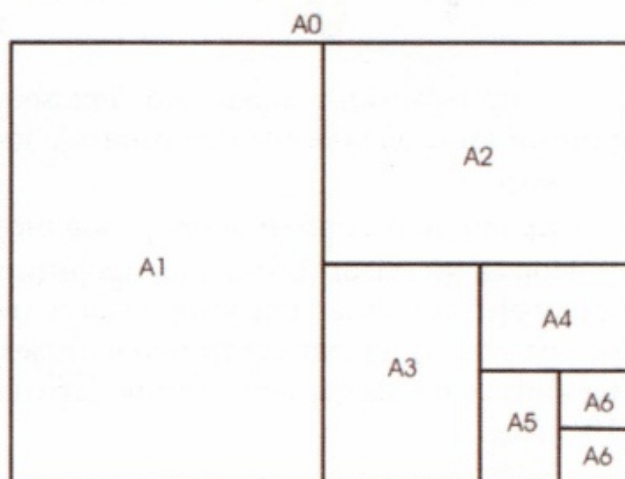


Сл. 2. 6 >> Рад са троугловима



Сл. 2. 8 >> Google Sketch Up

Сви технички цртежи треба да буду одговарајуће величине, како би се могли лако сложити и чувати. Стандардом је, такође, прописана величина папира на коме се цртају технички цртежи. Величине тих папира називају се **формати**. У техници се користе „А” формати. Основни формат је А0, а сви остали се добијају половљењем. Формат А0 има димензије  $841 \times 1189 \text{ mm} = 1 \text{ m}^2$  А1 =  $1/2$  А0; А2 =  $1/2$  А1 итд. Дакле, сваки следећи формат је упола мањи од претходног (сл. 2.7).



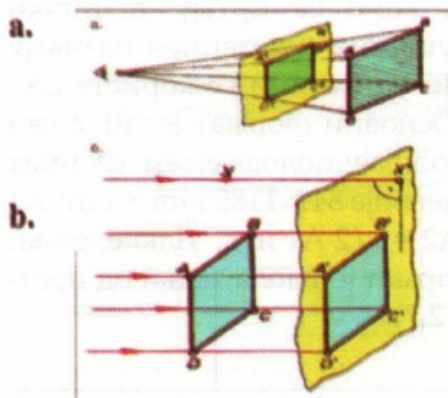
Сл. 2. 7 >> Формати папира

### За оне који су радознали

Цртање техничких цртежа се данас углавном ради помоћу рачунара, плотера и штампача. За ту намјену постоји много различитих специјализованих програма. Један од тих је и програм Google **SketchUp** који се бесплатно може преузети са интернета. Врло је једноставан за рад. За почетнике је обезбијеђен и туторијал, односно упутство које вас води кроз програм (сл. 2.8).

### 2.3. Начини приказивања предмета - објеката

Један од проблема на који ћете свакако наићи јесте како приказати предмете цртежом. То није нерешив проблем. Правила техничког цртања, по међународном стандарду ISO, омогућавају да се примјеном пројекција прикажу предмети онако како они изгледају.



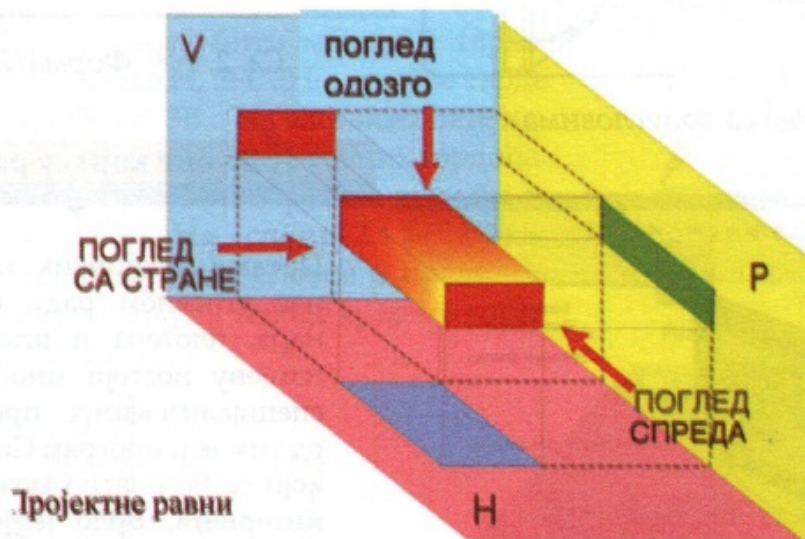
Пројцирањем условно можемо назвати преношење слике на неки екран или бијели зид помоћу свјетла, као на примјеру на сл. 2.9. Тако насталу слику називамо **пројекција**.

Сл. 2. 9 >> Пројекција  
а) централна, б) правоугаона

За приказивање предмета техничким цртањем користи се много начина **пројцирања** од којих су најпознатија два:

- косо и
- право (нормално или ортогонално).

Нормално, тј. ортогонално, пројцирање се чешће користи. Основно правило за израду ортогоналне пројекције је да се све тачке предмета пројектују нормално (под правим углом) на једну или више пројекцијских равни. Комплетан изглед предмета добија се посматрањем са више страна (одозго, сприједа, са стране), као на слици 2.10.

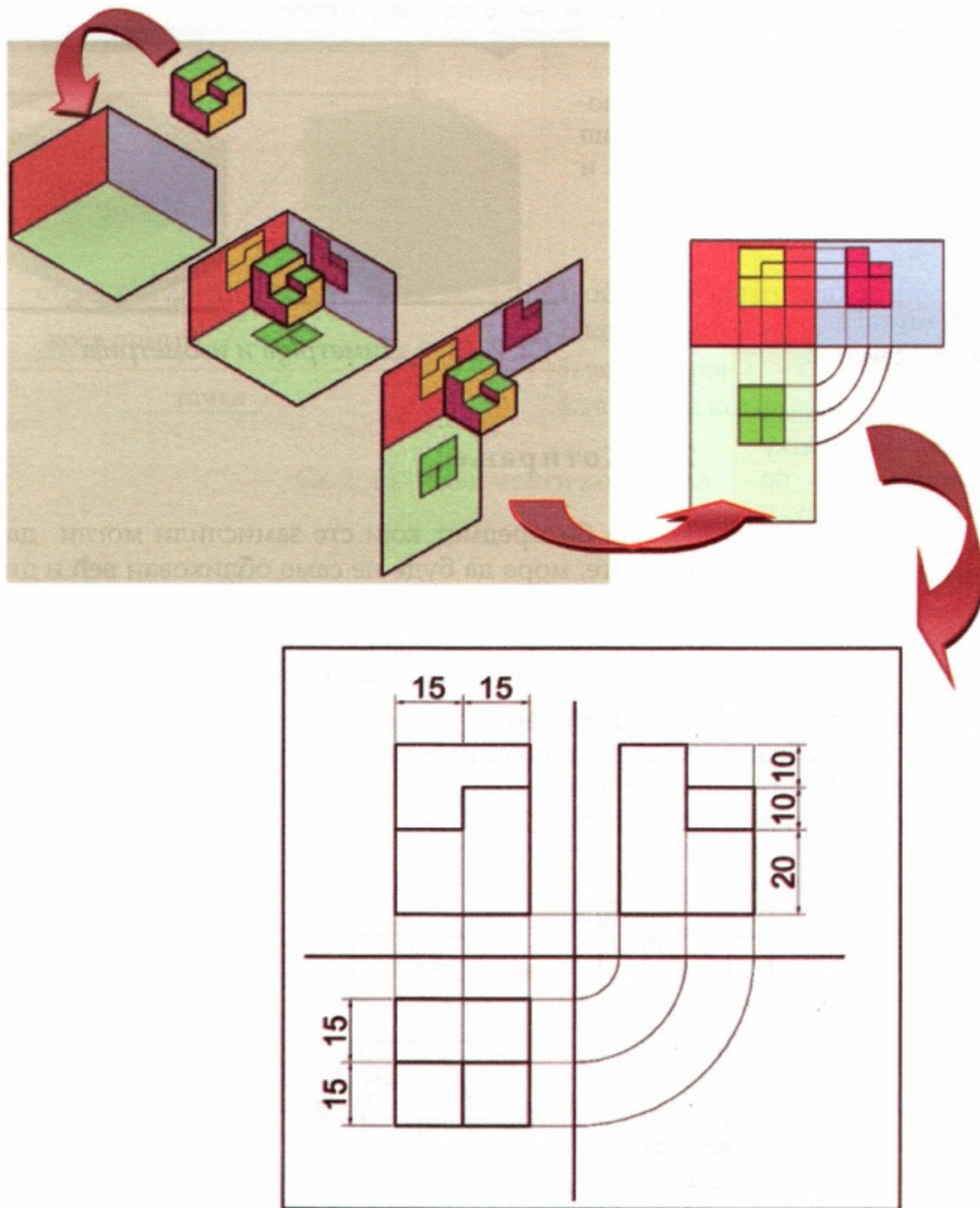


Сл. 2. 10 >> Пројектне равни

Код ове врсте пројцирања предмет се приказује у једној или више пројекција, што зависи од потреба.

У техничком цртању се ради на сљедећи начин. Предмет се „постави“ између три равни које су међусобно под углом од  $90^\circ$ . Када свјетлост обасја предмет под правим углом с горње стране, на доњој равни ће се појавити сјенка. Ако сјенку означимо оловком остаће видљива једна пројекција коју називамо **прва** пројекција или **тлоцрт**. На сличан начин поступимо и са друге двије површине, као на слици 2.11. и добићемо **другу** пројекцију или **нацрт** и **трећу** пројекцију или **бокоцрт**.

Ако склонимо предмет а пројектне равни I, II и III ротирамо тако да леже у истој равни остаће оцртане сјенке - пројекције. Када се на цртеж у ортогоналној пројекцији додају котне линије и котни бројеви, добије се технички цртеж:



Сл. 2. 11 ➤ *Настајање ортогоналне пројекције и техничког цртежа*

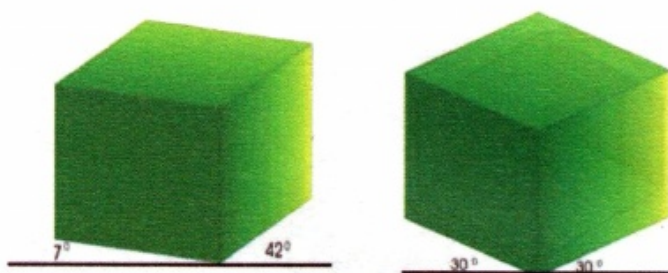


Сл. 2. 12 >> Коса пројекција

**Косим пројектирањем** предмет се приказује просторно, при чему се виде све три димензије тијела, као на слици. Вертикална и хоризонтална страница на цртежу се црта у стварној величини, а бочна страница се приказује под углом  $45^\circ$  (степени) и скраћена на пола (сл. 2.12).

### За оне који желе да знају више

За просторно приказивање, поред **косе пројекције** постоје још **диметрија**, **изометрија** (сл. 2.13) и **триметрија** (рјеђе се користи).



Сл. 2. 13 >> Диметрија и изометрија

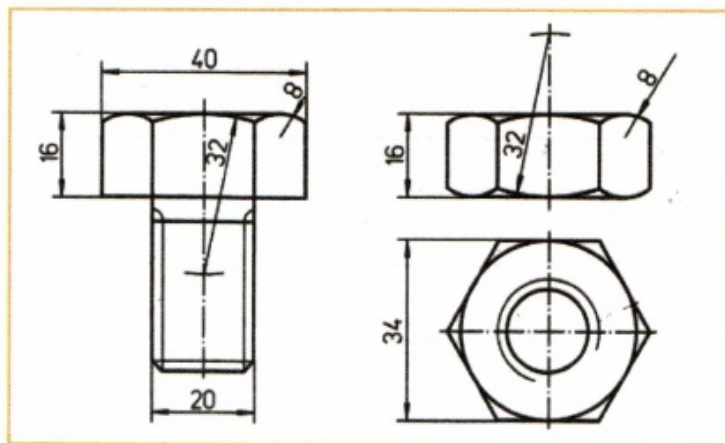
#### Нацртај у радној свесци...

...неки једноставан предмет, по задатку наставника или по сопственом избору, у некој од приказаних пројекција.

## 2.4. Котирање

Да би предмет који сте замислили могли да направите, мора да буде не само обликован већ и димензионо одређен. То значи да на цртежу морају постојати мјере, односно димензије. Поступак означавања мјера на цртежу назива се **димензионисање** или **котирање**.

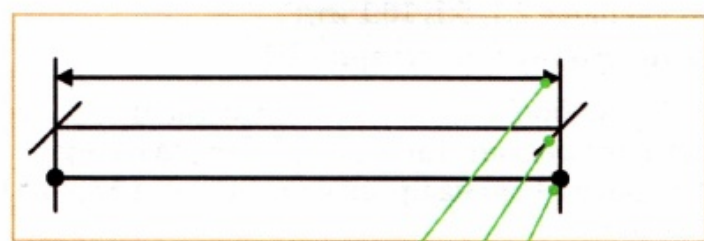
Све коте (мјере) на једном цртежу дају се у истој јединичној мјери означене у милиметрима. Ознака јединице мјере (mm) се не уписују поред котног броја, пошто се подразумејева. На цртежима се, осим димензија, уписују још и подаци о начинима обраде, врсти материјала и други (сл. 2.14).



Сл. 2. 14 >> Технички цртеж

### 2.4.1. Елементи котирања

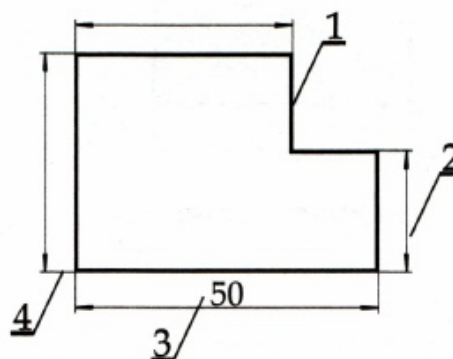
Поступак котирања почиње повлачењем танких помоћних котних линија и котне линије паралелно са ивицом предмета који се представља. На крајевима котних линија цртају се **стрелице**, **косе линије** под углом од  $45^\circ$ , или **тачке** (сл. 2.15). Најчешће се користе стрелице и косе линије.



стрелица

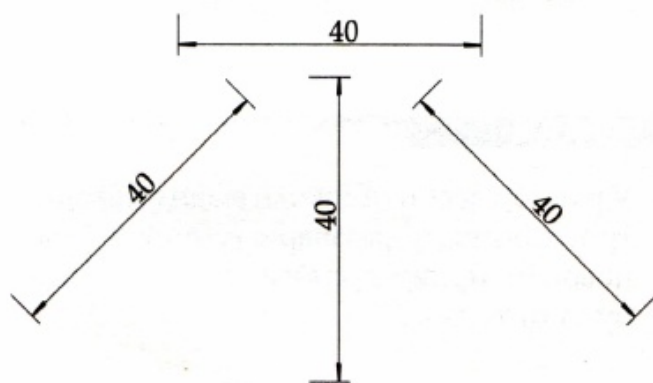
коса линија

тачка



1. основна (контурна) линија
2. котна линија са котним стрелицама
3. котни број
4. помоћна котна линија

Сл. 2.15 >> Елементи котирања



Сл. 2.16 >> Начин уписивања котних бројева

#### Треба знати да...

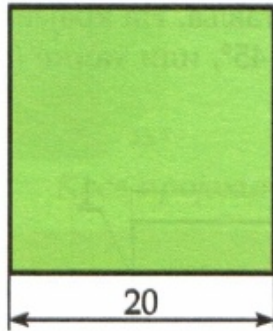
...се бројне вриједности уписују изнад котне линије на средини. Ако су котне линије вертикалне, бројке се уписују са лијеве стране линије, као што се види на слици 2.16.

## 2.5. Размјера

Предмете великих или веома малих димензија било би немогуће приказати на цртежу у природној величини. Предмет великих димензија не би могао да стане на формате папира са којима располажемо. Такве предмете треба приказати умањено. Веома мали предмети на цртежу би били нејасни и тешко би се могли читати. Зато се мали предмети на цртежу морају увећати.

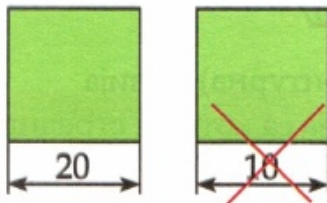
Однос димензија предмета у природи и на цртежу назива се **размјера** или **мјерило**.

1:1



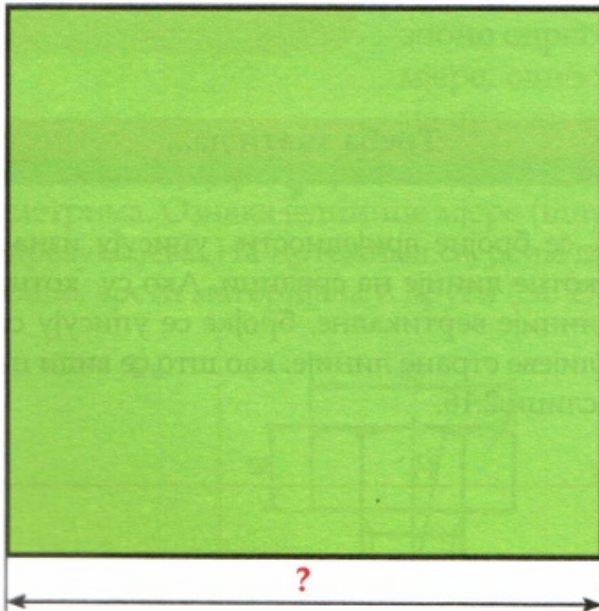
Природна величина

1:2



Умањена размјера

2:?



Сл. 2. 17 >> Размјера

Технички цртежи се могу цртати у **природној** величини, **умањеној** или **увећаној** размјери:

- за **смањење** су 1:2, 1:5, 1:10 итд.,
- за **увећање** 2:1, 5:1, 10:1 итд.,
- за **природну** или **стварну** 1:1.

Први број се увијек односи на цртеж, а други на предмет. Тако, на примјер, за размјеру 1:5 значи да 1 cm на цртежу представља 5 cm на предмету.

Без обзира у којој се размјери предмет приказује, уписује се стварна вриједност појединих величина.

Који број треба уписати умјесто знака упитника?

#### УРАДИ

У радној свесци прикажи један од својих троугаоника у размјери (у оној која је повољна према расположивом простору за цртање).

#### РАЗМИСЛИ

Који котни број треба уписати на котну линију на цртежу поред?

## 2.6. Техничко писмо

На техничким цртежима има писаних порука и доста бројева којима се означавају величине, односно димензије тијела. Да би то било читљивије и прегледно, стандард је прописао да се на техничким цртежима мора користити техничко писмо. На слици приказано је ћирилично и латинично техничко писмо. Мрежа на којој је исписано писмо показује однос великих и малих слова, размак редова и слова међусобно, затим ширину појединих слова и бројева, као и знаке интерпункције.

Техничка слова се могу писати косо, под углом од  $75^\circ$  (степени), или усправно, под углом од  $90^\circ$ . На доњем примјеру је приказано како ћете у Радној свесци вјежбати да пишете техничка слова у почетку помоћу танких помоћних линија које су на прописаном растојању као у мрежи.

А Б В Г Д

а б в г д ђ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

А Б В Г Д Ђ Е Ж З И Ј К Л

Љ М Н Њ О П Р С Т Ћ У Ф

Х Ц Ч Ш

а б в г д ђ е ж з и ј к л љ м н

њ о п р с т ћ у ф х ц ч ш

Техничко писмо (косо), ћирилица

A B C D E F G H I J K L M N O

P Q R S T U V W X Y Z Ć Ć

Đ Š Ž

a b c d e f g h i j k l m n o p q r

s t u v w x y z ć Ć đ š ž

[(!?;"'=-+x:√%&)]φ1°

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 I V X

Техничко писмо (косо), латиница

Uput u  
1. gr. rad

Сл. 2. 18 >> Техничко писмо

## 2.7. Ергономија

Ергономија је наука која се бави дизајном производа тако да они најбоље буду прилагођени људском тијелу, тј. однос димензија просторија, прибора, алата, намјештаја према човјеку. Ергономија, у суштини, јесте наука која се бави системом човјек-машина, како би се машина прилагодила човјековим потребама и захтјевима како би употреба машине била ефикаснија, безбједнија и поузданија. Под појмом машина подразумијева се сваки материјални предмет са којим човјек долази у додир приликом обављања неког посла. Тако су тастатура рачунара, обична оловка, али и локомотива, аутомобил, авион итд. у ствари машине.

Настанак ергономије се везује за брзи развој технике и техничких средстава која су била све савршенија и ефикаснија. Међутим, у том систему човјек-машина, човјек је тај који својим ограничењима постаје ограничавајући фактор његовог развоја. На примјер, технички узевши, неко најсавршеније средство није „ергономско“ ако човјек не може да га ефикасно користи.

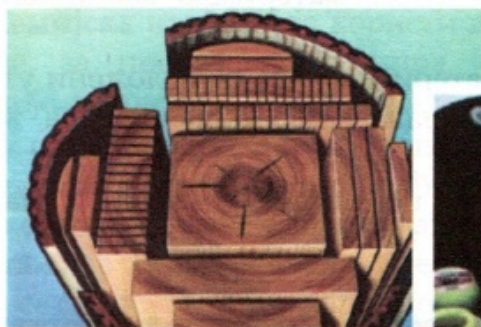
Разликујемо техничке, хигијенске и естетске ергономске захтјеве. Да би се човјек угодно осјећео радећи са одређеним средствима, наведени захтјеви се морају испунити. Практично то значи да се мора водити рачуна о односу димензија просторија, прибора, алата, намјештаја према човјеку, односно раднику који обавља рад на неком радном мјесту. На сваком радном мјесту може се утврдити постојање и карактер тих услова за рад. Избор намјештаја (врста, величина), као и његов размјештај, зависи од тога који посао се обавља на одређеном радном мјесту. Зато се мора обезбиједити пригодан или подесив намјештај. Сличан проблем се јавља када је у питању алат и прибор и материјал.

Без обзира на различитости радних мјеста, исто тако се морају задовољити захтјеви хигијене, и то: одржавање хигијене просторија, освијетљеност просторија пригодним изворима свјетлости, одговарајућом вентилацијом и провјетравањем.

### ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

1. Образложите важност техничке документације.
2. Шта је то технички цртеж?
3. Како настаје пројекција у техничком цртању?
4. Шта означава котни број?
5. Шта је техничко писмо?
6. Шта означава размјера на техничком цртежу? Шта означава први, а шта други број у размјери?
7. Како се на цртежу приказују предмети чија величина одговара расположивом формату папира за цртање?
8. Да ли намјештај, прибор и алат у техничком кабинету задовољавају неке ергономске захтјеве? Ако не, одговори у чему је проблем.

# МАТЕРИЈАЛИ И ТЕХНОЛОГИЈЕ



Знања која ћете стећи обрадом ове теме омогућиће вам да боље упознате разне материјале и начин њихове обраде:

- појам, подјела и својства материјала (дрво, папир, текстил, кожа, пластични материјали)
- о начину обраде материјала
- о принципу дјеловања алата за механичку обраду и испитивање материјала
- о рециклажи материјала и заштити животне средине

### 3. МАТЕРИЈАЛИ И ТЕХНОЛОГИЈЕ

Технологија техничких материјала проучава како се поједини технички материјали добијају из сировина, на примјер, дрво, хартија, бакар, гвожђе, гипс и слично.

Хиљадама година људи су узимали материјале из природе. То су **природни материјали** као што су дрво и камен. Они су служили за задовољавање потреба људи. Камен и дрво су коришћени за изградњу објеката за становање и друге потребе. Дрво је коришћено и као огревни материјал. Други материјали који се налазе у природи нису погодни за употребу без претходне прераде, као што су поједине руде метала. Прерадом тих материјала побољшавана су својства и прилагођавана су одређеној употреби. Развојем науке и технологије примјеном одређених хемијских и технолошких поступака створене су потпуно нове материје којих нема у природи. То су **вјештачки материјали** као што су пластичне масе и др. Без одговарајућих материјала, алата и машина, као и енергије која их покреће не може се произвести ниједан предмет потребан људима. Зато је потребно познавати својства појединих материјала као што су:

- **Физичка** својства: боја, влажност, порозност, проводљивост звука, проводљивост топлоте и др.
- **Хемијска** својства дефинишу хемијски састав материјала као и њихово понашање под хемијским утицајима.
- **Механичка** својства описују понашање материјала када су изложени утицајима који желе да им промијене облик. Ту спадају: чврстоћа, тврдоћа, жилавост, отпорност на пуцање, еластичност.
- **Технолошка** својства говоре о томе како се поједини материјали понашају приликом обраде.

#### Треба знати да...

Ви ћете током наредне четири године у основној школи упознати технологију добијања и обраде неколико техничких материјала (дрво, папир, пластичне масе, кожа, стакло, метал, бетон итд.), које ћете највише користити у својим вјежбама.

#### И ово треба знати...

За шуме кажемо да су „фабрике“ кисеоника јер чине атмосферу погоднијом за живот живих бића, па и човјека, а утичу и на побољшање климатских услова.

**Објасните!**

#### 3.1. Дрво

Дрво је племенит технички материјал. Рад са дрветом, који је најраспрострањенија сировина на свијету, погодан је за рад како у индустријској производњи исто тако и у свакодневном животу људи. Са мало вјештине могу се изградити многи корисни предмети у домаћинству.

Прерада дрвета почиње сјечом шумских стабала. Сјечом шуме се баве стручњаци који воде рачуна о квалитету посјечених стабала за техничку употребу, али и о подмлађивању шума. Ако се плански и стручно сијеку стабла неће се оштетити шуме. Умјесто посјечених стабала треба засадити нова стабла како би се шума обнављала.

Послије сјече, када се окрешу гране и стабло исијече на одређену дужину, добијају се трупци (сл. 3.1.). Трупци се транспортују до **пилане** и ту послије сушења режу. У зависности од квалитета, дрво се усмјерава на даљу прераду.

Дрво се користи у **техничке** и **хемијске** сврхе, као и за **гориво**. Његова примјена зависи од својстава које имају поједине врсте дрвета. Разликујемо **естетска**, **физичка** и **механичка својства** (о својствима више у радној свесци).

Дрво које се користи у производњи називамо **техничко дрво**. У техничке сврхе користи се у грађевинарству, индустрији, занатству, у рудницима, бродарству, мостоградњи и др.

**Хемијска** индустрија користи дрво за добијање целулозе, за производњу папира, смоле, терпентина, есенције, катрана, пластичних маса (целулоид) и др.

У пиланама (сл. 3.2) се трупци режу и ту се добијају **греде**, **даске** и **летве**. Резану грађу треба сложити и чувати. Ако је незаштићено од утицаја влаге, дрво се витопери и постаје неупотребљиво у техничке сврхе. Изрезана грађа се слаже и суши **природно** и **вјештачким** путем.

### За оне који желе да знају више...

У природи има веома много врста дрвећа. Све врсте се сврставају у двије групе:

- **црногорица** - зимзелено (четинари): јела, смрека, бор, оморика
- **бјелогорица** - листопадно: храст, буква, граб, липа, јавор, топола

Пронађите нешто више о овим врстама дрвета.

Другим поступцима прераде дрвета добија се **фурнир**, **шперплоче**, **панел-плоче**, **иверица**, **лесонит**, **бродски под**, **дашчице за паркет** и друго.



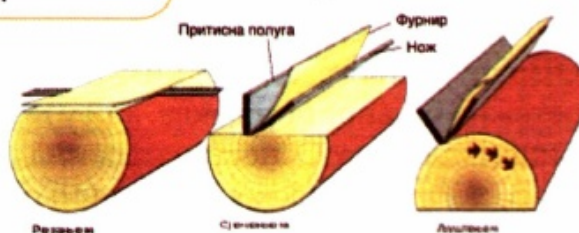
Сл. 3.1 >> Сјеча трупца



Сл. 3.2 >> Пилана



Сл. 3.3 >> Резана грађа



Сл. 3.4 >> Добијање фурнира

**Фурнир** (сл. 3.4) се добија љуштењем, сјечењем и резањем трупаца на посебним машинама, кружно или уздужно. То су танки листови дрвета којима се облаже мање квалитетно дрво или иверица. Фурнир се користи и за производњу шперплоче.



Сл. 3. 5 >> Шперплоча



Сл. 3. 6 >> Панел-плоча



Сл. 3. 7 >> Иверица

**Шперплоча** (сл. 3.5) се добија лијепљењем и пресовањем фурнира, који се слаже један преко другог унакрсно. На тај начин се повећава чврстоћа шперплоче као материјала. Шперплоча може имати од три до тринаест слојева фурнира, зависно од намјене и жељених својстава.

Шперплоча има широку примјену у грађевинарству и изради намјештаја.

**Панел-плоче** (сл. 3.6) су израђене од меканих и лаганих врста дрва (јела, смрека, топола, па и буква). То су трослојне плоче, од којих је средњи слој од летава, а спољни слојеви од фурнира дебљине 3 mm. Панел-плоча има особину да се не витопери, чврста је и погодна за израду намјештаја.

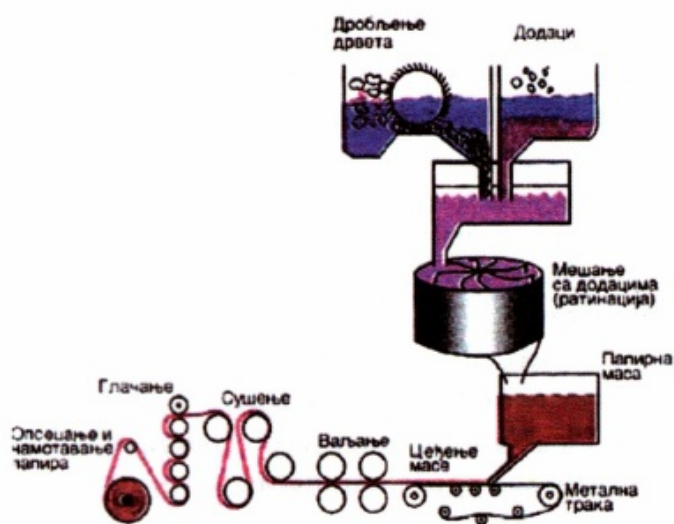
**Иверице** (сл. 3.7) су плоче које се добијају лијепљењем и пресовањем уситњеног дрвета – иверја. Облагањем иверице фурниром или пластичним фолијама са имитацијама шара квалитетнијег дрвета, добија се оплемењена иверица. Иверица је данас главни материјал за израду намјештаја, облагање зидова, за израду преградних зидова и др.

**Медијапан плоче** се производе од остатака дрвених влакана. Комбинују се са воском и смолом као везиво, па је веће тврдоће од иверице. Примјеном високе температуре и притиска формирају се плоче (панели). Плоче се могу користити као грађевински материјал, слично као иверица. Медијапан плоче се користе у изради намјештаја.

**Лесонит-плоче** се добијају слично као и иверица, само су тање и са више лијепка па су чвршће. Служе у изради намјештаја за затварање отвора као што је полећина ормара, витрина и друго.

## 3.2. Папир (хартија)

Тешко би се могао замислити живот савременог човјека без папира. Од папира се израђују књиге, свеске, новине, амбалажа, новчанице и др. Папир је материјал претежно биљног поријекла, али у његовој производњи великим дијелом учествује и више сировина. Основна сировина за производњу папира је целулозни материјал који се добија хемијском, механичком или комбинованом прерадом дрвета, дрвенстих дијелова биљака или секундарних сировина – текстилних отпадака и старог папира.



Сл. 3. 8 >> Шема добијања папира

### За оне који желе да знају више...

Производњу папира дијелимо у три фазе:

► У првој фази у производњи папира (сл. 3.8) дрво се добро уситњава, уз додатак воде, у специјалној машини. Уситњавањем дрвета се добије влакнаста маса која се назива каша. У кашу се додају разни хемијски састојци који се зову пунила (креда, каолин, барит и талк), љепила и боје.

► У другој фази, припремљена маса пушта се у каде гдје се мијеша и уједначује, а затим спроводи у машину за прављење папира. Готова маса тече по бескрајном сити, које се креће и тресе, и папирну масу равномерно распоређује по цијелој ширини сита. Сувишна вода из масе циједи се кроз сито. Охлађена маса одлази у машину која има широке и тешке ваљке који хартију пресују, тање и суше.

► Готов папир у траци намотава се око ваљка у тубу. Затим се папир (машином) реже према одређеној величини и пакује за транспорт.

Папир се разликује по дебљини, тежини, боји и храпавости, што зависи од биљних влакана, начина њихове обраде, садржаја пунила, љепила, као и од начина ливења и даље обраде. Најпознатије врсте папира су: бездрвни писаћи папир, новински или рото папир, механографски папир, папир за папирну конфекцију (свеске, блокови, етикете), разне врсте картона за израду корица за свеске и књиге, за израду амбалаже, за паковање и многе друге.

Бездрвни писаћи папир употребљава се за израду канцеларијског папира, школских свески и др.

Новински или рото папир употребљава се за штампање новина, књига, разних брошура и др.

Пошто се картон веома често користи за моделовање, упознаћемо неке његове особине. Разликују се двије врсте картона: **сиви** и **бијели**.

**Сиви картон** је доброг квалитета, жилав је, еластичан и лако се савија, а при том не пуца. Приликом каширања витопери се, па се мора сушити под пресом. Погодан је за израду разних предмета који се добијају савијањем као што су кутије, макете кућа, летећи модели, модели геометријских тијела и др.

**Бијели картон** се прави од дрвета, крт је, али је чврст, раван и не витопери се. Дobar је за каширање. Највише се користи за израду равне површине макета, за корице за књиге, подметаче за писање, за израду корица хербаријума, албума и др. При савијању пуца, и то му је велика мана.

### 3.3. Текстил

Дуго су животињска вуна и свила од свилене бубе, а од биљака – памук и лан, били најважније сировине за добијање тканина. Много касније створена су вјештачка текстилна влакна.

Иако је производња текстила била позната још давно, начин производње, сировине и квалитет се много измијенио. Према поријеклу сировина од којих се израђује текстил, разликујемо **природне и вјештачке**.



Сл. 3. 9 >> Принцип ткања на разбоју

Природне сировине су: **вуна, свила, памук, лан, конопља** и друга влакна.

Вјештачке сировине су: **целулоза, пластичне материје, смола** и друго.

Текстил се производи на различите начине, али најчешће ткањем. На слици 3.9 приказан је принцип ткања на разбоју. Ткање се састоји из преплитања предива које је добијено предењем.

### 3.4. Кожа

Кожа је природни технички материјал животињског поријекла. Од коже се израђује обућа, одјећа, ручне торбе и др. За обраду коже користи се скоро исти алат као и за рад папиром, картоном и тканином: нож за сјечење, маказе, разна шила, шестар, лењири, игле и др.

### 3.5. Пластични материјали (масе)



Сл. 3. 10 >> Пластични материјали

Пластичне материје су вјештачки материјали, који се добијају сложеним хемијским процесима, прерадом сировина као што су: угаљ, со, нафта, кречњак, целулоза, разне смоле. Због својих својстава као што су провидност стакла, лакоћа дрвета, трајност и чврстоћа метала и лијеп спољашњи изглед, користе се у различитим областима као замјена за многе природне материјале (сл. 3.10).

На повишеној температури пластичне масе се различито понашају, на основу чега се дијеле на: **термопластичне** и **термостабилне**.

Пластичне материје се врло лако обрађују. Није потребан специјални алат и прибор за рад. Довољно је имати исти алат као и за друге лако-обрадиве материјале: оштар ножић, маказе, игла, конац. За обраду тврђих материјала користи се алат као и за обраду дрвета и метала: тестера, турпија и др. Пластичне материје, зависно од врсте, могу се обрађивати сјечењем, резањем, ливењем, спајањем.

Спајање пластичних материјала такође је разноврсно, зависно од врсте. Дијелови од пластичне масе могу се спајати шивењем, лијепљењем, вијцима и др.

### За оне који желе да знају више...

**Термопластичне** материје омекшавају на повишеној температури, постају пластични, тј. може им се мијењати облик. Та особина се користи при обликовању ливењем, пресовањем, дувањем и ваљањем. Најпознатије термопластичне масе које се најчешће користе су: стиропор, полиетилен, поливинил-хлорид, плексиглас и др.

Од **термостабилних** пластичних материјала најпознатији су бакелит и текстолит. Бакелит вам је познат по томе што је велики број дијелова у електричној кућној инсталацији израђен од овог материјала као што су: прекидачи, утикачи, сијалична грла и др. Ове материје се могу обликовати на повишеној температури, последице чега очвршћавају и не могу повратити пластичност.

## 3.6. Испитивање материјала

Нису сви материјали исти и нису погодни за сваку намјену. Једни су чвршћи од других, неки су лакши а неки тежи, неки лако горе, док неке уопште не можемо запалити. Материјали се међусобно разликују по многим својствима. Сви материјали имају одређена техничка, технолошка и друга својства. Нека својства ћете сазнати извођењем неколико вјежби.

Својства материјала испитују се у лабораторијама на различите начине, уз одговарајућу опрему. Испитивања која ћете ви обавити у вашим кабинетима неће бити као када се врше у правим лабораторијама, али могу да вам помогну да схватите нека својства материјала.

### Упоредићемо тврдоће различитих материјала

1. Припремите узорке различитих материјала.
2. Узмите, на примјер, комад дрвета, комад пластичне масе, комад картона.
3. Покушајте запарати површину једног материјала другим.

Шта сте запазили. Утврдите која је врста материјала тврђа? Неће бити тешко да нађете одговор.

### Резултат испитивања:

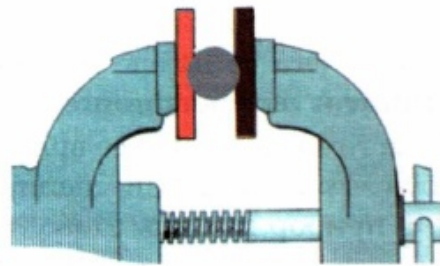
Онај материјал који оставља дубљи и јачи траг на површини другог је **тврђи**.

Поређајте их према тврдоћи:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

## ВЈЕЖБА 1.

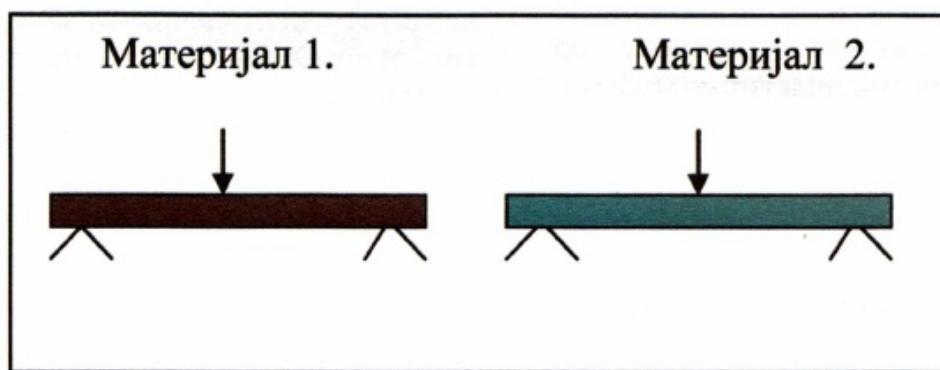
Нађите или одрежите неколико дашчица од различитих врста дрвета (буква, јела, топола и др.). Набавите већу челичну куглицу коју ћете ставити између двије различите дашчице и стегнути у стегу као што је то приказано на слици. Утврдите која је врста дрвета тврђа. Неће бити тешко да нађете одговор. Поновите то и са осталим врстама дрвета. Своја запажања унесите у таблицу у Радној свесци.



Сл. 3. 11 >> Испитивање тврдоће

Шта можемо закључити?

**Тврдоћа** је својство материјала да се супротставља продирању другог тијела у њега.



Сл. 3. 12 >> Испитивање чврстоће

## ВЈЕЖБА 2.

Узмите два комада различите врсте материјала и истих димензија. Поставите их на два ослонца. По средини их оптеретите притиском руке или тегом (сл. 3.12). При већем оптерећењу доћи ће до пуцања једног комада. Којег? Шта закључујете? Који је материјал чвршћи и зашто?

Одговор дајте у Радној свесци.

На основу резултата вјежбе како би дефинисали **чврстоћу на увијање**?

Дајте свој коментар у Радну свеску.

### Чврстоћа

је својство материјала да се супротставља дејству сила које га желе савити. У овом случају то је чврстоћа на савијање. Постоји још и чврстоћа на увијање, извијање и притисак.

## ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

1. Наведите основну подјелу домаћих врста дрвета.
2. Набројте врсте дрвета које расту у вашем крају и наведите карактеристична својства.
3. Наведите неколико полупроизвода од дрвета.
4. Које су основне сировине за добијање хартије?
5. Које врсте картона познајете и које су њихове особине?
6. Како се најчешће производи тканина? Објасните.
7. Које врсте пластичних материја познајете и које су њихове особине?
8. Шта је чврстоћа, а шта тврдоћа?

### 3.7. Принципи дјеловања алата за механичку обраду материјала

За обраду **резањем**, односно скидањем материјала оштрицом користе се разни алати. Ако сте примијетили да сваки од њих има неки дио који је оштар, можете закључити да је управо то оно што им је заједничко. Ти оштри дијелови дјелују као **клин** (сл. 3.13) на којима се и заснива њихово продирање у материјал.



Сл. 3.13 >> Принцип дејства клина

#### Треба знати да...

...да су **клинови** оштри саставни дијелови алата за обраду материјала, сваки помало скида слој при обради и на тај начин доводи до жељеног облика материјала. Тестера на примјер има много клинова који се називају зупци. За обраду резањем, односно скидањем материјала оштрицом користе се разни алати. Обрада овим алатима се још назива **механичка обрада**.

### 3.8. Коришћење алата за ручну обраду материјала

Пошто сте прво направили свој „пројекат“, разрадили фазе рада (алгоритам), односно технолошки поступак израде, треба да упознате одређени **прибор** и **алат** којим ћете обрађивати одабрани материјал.

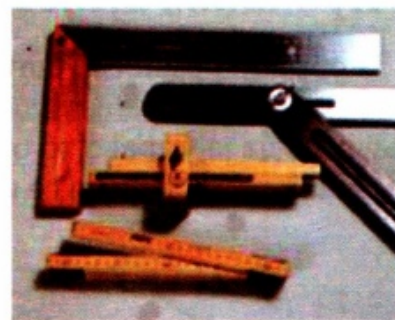
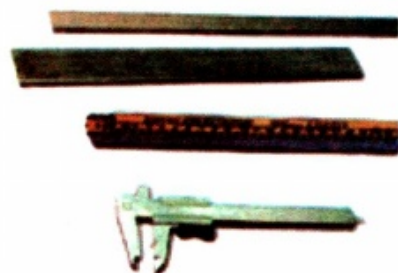
#### Треба знати да...

**Прибор** служи за цртање и обиљежавање, затим за придржавање предмета обраде и заштиту материјала.

**Алати** служе за обраду, односно сјечење, резање, стругање, бушење, глачање, одвртање и многе друге послове.

#### 3.8.1. Прибор за мјерење и обиљежавање

За мјерење као и за преношење мјера на материјал служи прибор за цртање, мјерење и обиљежавање. Најчешће се користе **преклопни и тракасти метар**, **лењир** или **помично мјерило**.



#### РАЗМИСЛИТЕ

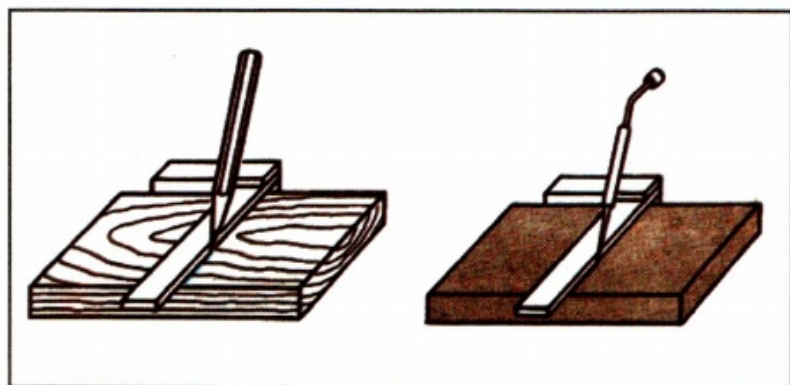
...шта значи народна пословица која гласи: **трипут мјери, а једанпут сијеци.**

Дајте свој коментар.

Ако сте разумјели поруку, онда вам неће бити наодмет још нека правила при мјерењу и обиљежавању.

Сл. 3. 14 >> Прибор за мјерење

Линије се цртају **оловком** или **иглом**. Правилна употреба је приказана на слици 3.15.



Сл. 3. 15 >> Прибор за обиљежавање



Кружнице се цртају помоћу разних врста **шестара**.

**Иглом за обиљежавање** се служимо на оним материјалима на којима оловка не оставља довољно јасан и видљив траг, као што је случај са површинама од метала, или пластичне масе.

За цртање линија под правим или неким другим углом и контролу угла користе се разне врсте угаоника:



Сл. 3. 16 >> Употреба угаоника за контролу и цртање

### 3.8.2. Прибор за причвршћивање предмета

Током обраде материјала имаћете потребу да материјал стегнете - причврстите. Прибор за причвршћивање називамо стегама (стезачи, менгеле). У зависности која врста материјала се обрађује, примјењују се различите врсте стега (сл. 3.17). При резању, бушењу, лијепљењу и другим операцијама обраде дрвета или пластичних маса користе се преносне стеге. Ако се истовремено обрађују два или више предмета, као и при спајању више дијелова, такође се користи прибор за причвршћивање.



Сл. 3. 17 >> Стеге

## 3.9. Обрада материјала

У обради различитих материјала има доста **сличности**, али и одређених **разлика**. При механичкој обради дрвета, метала и пластичних маса у појединим фазама користе се у много случајева слични или исти алати. Исто тако постоје сличности и разлике у обради папира, тканине, коже и скаја. Понекад се при употреби истог алата разликује обрада у самом поступку извођења појединих операција. Зато ћемо у овом дијелу углавном на конкретним примјерима обраде говорити о обради дрвета, а касније код обрада других материјала ћемо говорити само у чему се они разликују.

## 3.10. Алати за резање и сјечење

**Тестере** се користе за резање материјала. Постоје различите врсте тестера зависно од тога за коју врсту материјала су намијењене (сл. 3.18). Пошто се при обради појединим алатима мора поштовати редослијед у извођењу операције, то се може дати **алгоритам** (сл. 3.19) са тачним извођењем те операције:

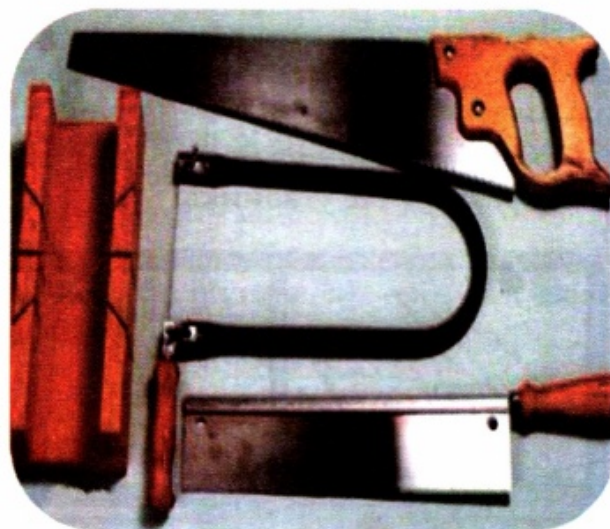
1 ОБИЉЕЖАВАЊЕ ЛИНИЈЕ РЕЗАЊА

2 ПРИЧВРШЧИВАЊЕ СТЕГОМ

3 ИЗБОР ТЕСТЕРЕ И РЕЗАЊЕ

4 ДОРАДА ИВИЦЕ

5 МЈЕРЕЊЕ И КОНТРОЛА



Сл. 3. 18 >> Разне врсте тестера



Сл. 3. 20 >> Резбарска тестерица

Сл. 3. 19 >> Алгоритам за рад са тестером

### Добро је знати

У школској радионици најчешће ћете радити са резбарском тестерицом. Зато је важно да научите како се правилно поставља лист тестере у рам. Зубе листа тестере увијек окрените према ручици рама. Само постављање може понекад да прави проблем, зато користите дашчицу за затезање као што је то показано на слици 3.20.

Обавезно користите малу резбарску дашчицу како не би оштетили сто у кабинету на којем радите.

### Да ли знате да...

... **резање и сјечење** представљају поступке обраде материјала раздвајањем на мање дијелове. **Разлика** између **резања** и **сјечења** је у томе што се при резању ствара струготина (пиљевина), док је при сјечењу нема. **Тестером се реже, маказама се сијече.**

### 3.11. Бушење

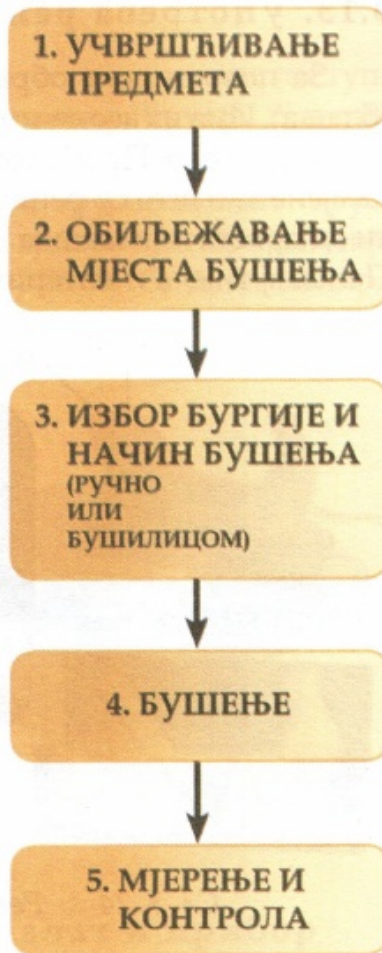
У процесу ручне обраде дрвета и његових полуфабриката врло често се указује потреба да се у овим материјалима праве разни отвори и рупе или удубљења. За бушење рупа у материјалу користе се **ручна сврдла** и **бушилице са бургијама**. Ручним сврдлима се може бушити само у мекшим материјалима, као што је дрво. Са бушилицом и бургијама се могу бушити и тврђи материјали, много ефикасније и прецизније (сл. 3.21). На слици 3.22 дат је алгоритам и илустрација поступка бушења.



Сл. 3. 21 >> Бушилице и бургије

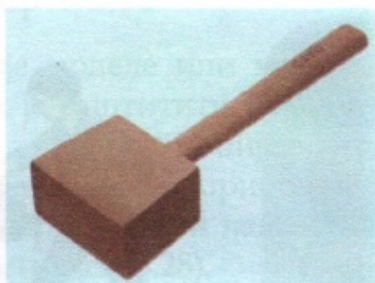


Сл. 3. 22 >> Алгоритам поступка бушења



### 3.12. Употреба длијета

Длијето се веома често користи при обради дрвета, најчешће за израду жљебова и зуба код зупчастог спајања. Понекад се користи и за обраду картона, пластичне масе и др. Основна намјена му је за дубљење жљебова и израду дубореза. Длијето се најчешће користи уз употребу дрвеног чекића, као на слици 3.23.



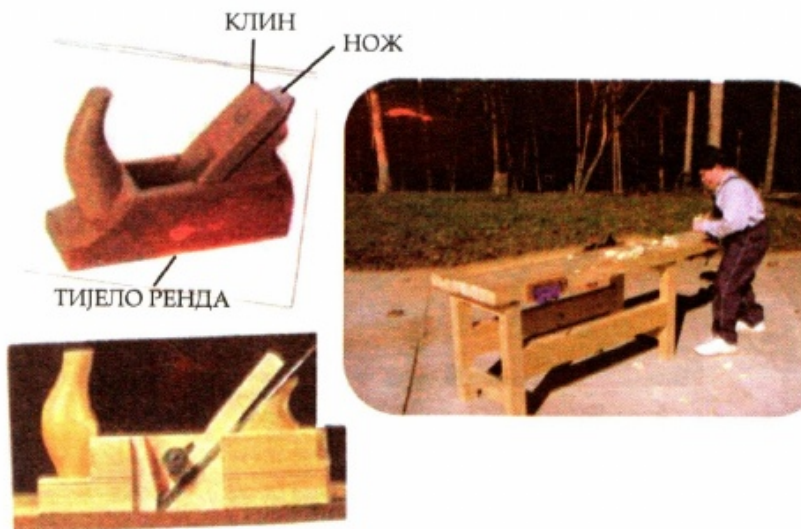
Сл. 3. 23 >> Длијета и дрвени чекић

#### Да ли знате да...

...зашто се за обраду длијетом користи дрвени а не метални чекић?

### 3.13. Употреба ренда (блање)

За површинску обраду дрвета, равнање површине дрвета, користе се **ренде** (блања). Има их веома много врста и облика у зависности којим операцијама равнања су намијењена. Према томе, ренда могу бити за грубу и фину обраду и за специјалне намјене као што су ренде за жљебове и разне врсте профила. Тијело ренда може бити од дрвета или метала. Прије обраде материјал се мора добро причврстити у стегу. Положај тијела и материјала за вријеме обраде приказан је на слици 3.24 .



Сл. 3. 24 >> Ренда и рендисање

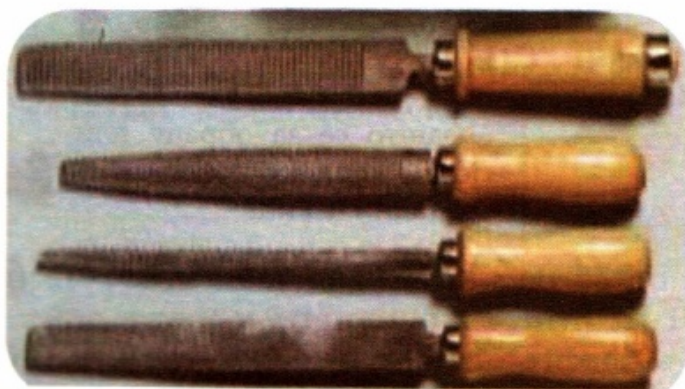
#### За оне који желе да знају више...

Ренде се састоји од дрвеног тијела и челичног ножа који се у труп причвршћује специјалним дрвеним клином (сл. 3.24.). У зависности каква се површина обрађује користи се одговарајуће ренде (обично, ренде равњач, фини ренде, ренде за израду жљебова, моделарско ренде итд.)

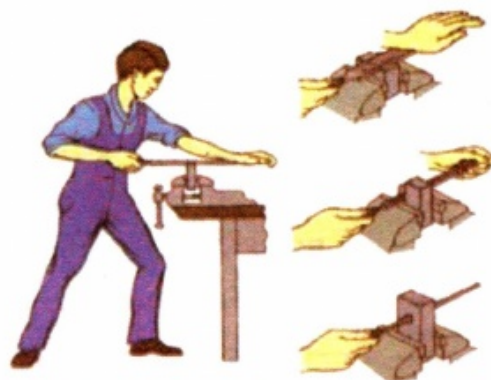
### 3.14. Турпије и рашпе

**Турпије и рашпе** се користе за завршну фину обраду површина, ивица и жљебова. По облику могу бити пљоснате, заобљене, округле и троугласте (сл. 3.25 ). Према намјени се дијеле на турпије за обраду метала, дрвета и мекших материјала.

За обраду дрвета и мекших материјала користе се **рашпе**. Оне имају нешто крупније назубљење од турпија. Положај тијела и руку при обради материјала турпијом треба да обезбиједи правилан ход турпије, као и стабилност тијела док се турпија ритмички креће напријед - назад (сл. 3.26). Предмет који се обрађује увијек треба стегнути стегом да се не би помјерио у току обраде.



Сл. 3. 25 >> Врсте турпија

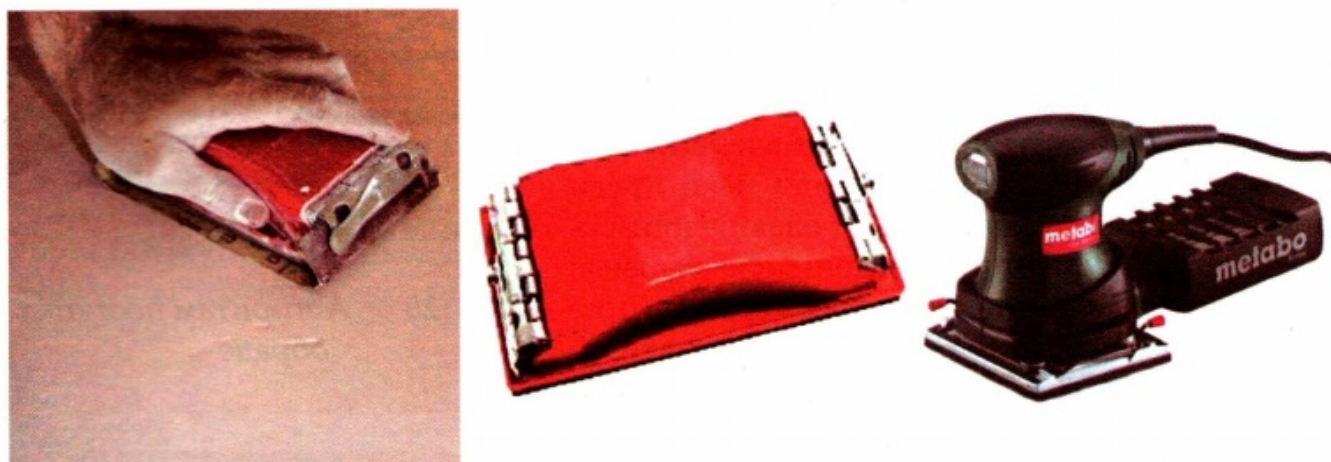


Сл. 3. 26 >> Обрада турпијом

### 3.15. Брушење

Брушењем се постиже још финаија завршна обрада него претходним поступцима површинске обраде. За брушење се користи: **брусни папир**, **брусно платно**, **брусне пасте** и **брусни каменови**.

У овој години ви ћете користити само брусни папир и брусно платно. Брусни папир је настао тако што је на папир налијепљен тврд зрнасти материјал, чије оштрице скидају честице материјала при обради (сл. 3.27). Финоћа брусног папира зависи од крупноће нанесеног брусног материјала.



Сл. 3.27 >> Брушење

#### Треба знати и ово

За ручно брушење потребно је припремити комад дашчице коју ћете омотати брусним папиром и тако лакше брусити.

### 3.16. Остали алат и прибор

При обради материјала користе се и други алати и прибор. Они нису мање значајни. Може се рећи да су у много случајева и више у употреби, нарочито у кући и кабинету за техничко образовање. Ту се прије свега мисли на

чекић, клијешта, ексере и други прибор за спајање материјала. О осталим алатима нешто више у радној свесци.

### 3.17. Заштита материјала

Када завршите своје моделе или макете, ако су од дрвета, потребно их је заштитити **бојама** или **лаковима**. Боје и лакови се могу нанијети прскањем и премазивањем. За прскање се користе прскалице које под притиском набацују боје и лакове, док се за премазивање користе четке (сл. 3.28).



Сл. 3.28 >> Четке

### 3.18. Избор материјала, алата и редослијед операција

Прије него што почнете са израдом било ког предмета за који сте се определијели прво одредите редослијед тих радњи, односно **алгоритам** поступака израде (сл. 3.29). Послије израде техничког цртежа треба да одаберете материјал. За израду модела и макета користите материјал који сами изаберете. Морате утврдити да ли тог материјала има у кабинету за техничко образовање, као и то дали се за неке дијелове модела могу користити неки готови елементи (на примјер тежили из комплета, или неки други конструктивни дијелови). То би олакшало израду модела и, свакако, прије би дошли до рјешења. Према томе, избор материјала треба вршити према саставним дијеловима које ће модел имати, тј. уз **технички цртеж модела**. У наредном алгоритму види се редослијед послова.



Сл. 3. 29 >> Алгоритам поступка обраде

### 3.19. Рециклажа техничких материјала

Поједини материјали имају ограничене количине сировина у природним налазиштима. Међутим, многи материјали после употребе могу да се укључе у прераду како би се поново добио исти производ. Таква прерада отпадних материјала и поновно укључивање за људску употребу назива се **рециклажа**. Примјеном рециклаже се мање загађује животна средина, мање је отпада на депонијама смећа, штеди се енергија, тако сировина за поједине материјале постаје јефтинија. У ту сврху се организују разне акције за прикупљање отпадног материјала (сл. 3.30).



Сл. 3. 30 >> Прикупљање отпадног материјала

На многим материјалима примијетићете ознаку за рециклажу, као на слици 3.32. Знак за рециклажу је Мобиусова петља.



Сл. 3. 31 >> Правилно одлагање и разврставање материјала

### ПРЕДУЗМИТЕ

Ако у школи нису организоване акције прикупљања отпадног материјала (стари папир, памучне тканине, стакло итд.), предложите да се организује. Будите иницијатори организовања еколошке секције или еколошке патроле у својој школи.



Сл. 3. 32 >> Ознака за рециклажу

### УРАДИТЕ И ОВО

Према упутству које је дато у радној свесци рециклирајте стару новинску хартију.

### За оне који желе да знају више...

Аугуст Мобиус је изумитељ петље. Она је бесконачна, а то значи да се и материјал рециклажом може користити стално – бесконачно.

Израдите Мобијусову траку на основу алгоритма који се налази у Радној свесци.

### ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

1. Шта је чврстоћа, а шта тврдоћа?
2. Прикажите алгоритам обраде дрвета блањом.
3. Ако се дршка турпије олабави, како је треба намјестити?
4. Како зрнасти брусни материјал, који је налијепљен на папир, врши обраду материјала?
5. Зашто се за обраду длијетом користи дрвени а не метални чекић?
6. Како се правилно одлаже (скупља) отпадни материјал?
7. Наведите разлоге зашто је потребно скупљати отпадни материјал.



# ЕНЕРГЕТИКА

Човјек живи у свијету енергије. У овом поглављу упознаћете:

- појам и значај енергије, извори енергије (необновљиви, обновљиви и алтернативни)
- о трансформацији, коришћењу и штедњи енергије
- о енергији Сунца, вјетра и воде

## 4. ЕНЕРГЕТИКА

Човјек живи у свијету енергије. Све што га окружује засновано је на коришћењу енергије. Планета Земља се све чешће суочава са несташицом искористиве енергије.

Хиљадама година људима су једини извор механичке енергије били мишићи. Касније су научили да припитомљавају животиње с којима су обављали разне послове. Животиње су углавном користили за вучу кола, дизање терета и др.

Тек касније човјек је открио и друге облике енергије. У природи постоји више облика енергије: **механичка, термичка, хемијска, електрична, свјетлосна, нуклеарна.**

Свакодневно користимо неки облик енергије, било да нешто скувамо или подгријемо у кући, да се превеземо до школе или до неког другог мјеста, да нешто подигнемо итд.

Шта се дешава када укључите електричну гријалицу? Осјетићете да гријалица грије. То значи да је један облик енергије прешао у други облик. Електрична енергија је прешла у топлотну. Када упалите сијалицу електрична енергија је прешла у свјетлосну. **Енергија не може ни да се створи ни да се уништи. Она се само претвара из једног облика у други.**

Планета Земља се све чешће суочава са несташицом искористиве енергије. Угља, нафте, дрвета за огрев је све мање па се зато каже да су то **необновљиви**, односно **исцрпљиви** извори енергије. Осим тога ови извори при коришћењу загађују атмосферу.

Ако сте помислили на **енергију Сунца, вјетра, воде, или плиме и осеке**, онда сте на добром путу. Ове енергије има довољно, међутим нема довољно свијести о неопходности њихове употребе. Зато ћете у овој години и наредних година упознавати неке могућности њиховог коришћења, у нади да ћете баш ви бити у стању да својим рјешењима омогућите већу употребу.

### Шта је енергија?

Енергија је способност неког тијела да врши рад.

### РАЗМИСЛИ

...и наведите примјере коришћења енергије које сте **само у једном дану** користили. Касније ћете покушати објаснити којој врсти енергије припада и да ли се она може уштедјети.

### Шта мислиш

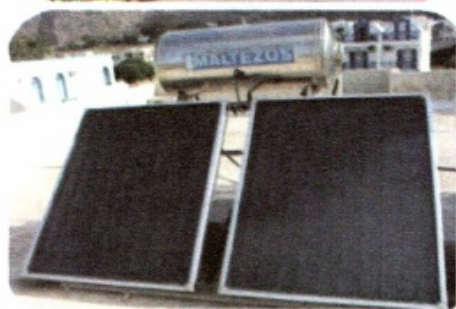
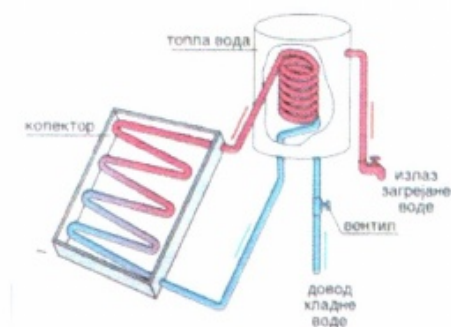
...да ли постоје неки извори енергије за које можемо да кажемо да су **обновљиви**, односно **неисцрпни**?

**Енергетска криза упућује нас на трагање за новим изворима енергије, као и на рационално коришћење и штедњу постојеће енергије.**

## 4.1. Енергија Сунца

О Сунцу сте стекли знања у претходним разредима. Научили сте да Сунце зрачи топлотну енергију и свјетлост. Под утицајем Сунца омогућено је кружење воде у природи. Веома давно је под утицајем Сунца омогућено настајање угља и нафте. Живи свијет на планети Земљи опстаје захваљујући енергији Сунца коју непрекидно црпи. Сунчеву енергију преузимамо свакодневно на више начина. Док се крећемо по лијепом и сунчаном времену користимо директно Сунчево зрачење.

На сличан начин се вода може загријати ако се цијеви обоје црном бојом и поставе у већи рам и застакле. Вода би се при протоку кроз цијев загријала и тако би добили уређај који се назива **сунчани или соларни колектор** (сл. 4.1).



Сл. 4.1 >> Соларни колектор



Сл. 4.2 >> Соларни електромобил

### ПРЕДУЗМИТЕ

- Поставите суд са водом извјесно вријеме на отвореном простору при сунчаном времену.
- Узмите пластично цијево, напуните га водом и оставите да стоји изложен сунчевим зрацима.
- Послије извјесног времена утврдите шта се десило са водом.

Да ли на основу овог експеримента имате идеју како се Сунчева енергија може искористити у домаћинству?

Соларни колектори се постављају на кров зграде окренут сунчаној страни, да би несметано узимали топлоту од Сунца.

### Занимљивости

У неким земљама постоји обавеза да се при градњи нове куће угради овај систем за загријавање станова.

Сунчана енергија се може директно претворити у електричну помоћу фотонапонских соларних панела. Постоје многи пројекти који настоје да се оваквим системима напајају електричном енергијом – како домаћинства тако и превозна средства. (сл. 4.2)

## 4.2. Енергија вјетра

Вјетар је у ствари кретање ваздуха које настаје услед промјене температуре. Када се ваздух загрије од Сунца, шири се, постаје лакши од хладног ваздуха, и због тога се диже увис. На мјесто топлог ваздуха долази хладнији и тако настаје кретање ваздушних маса. Тако настаје вјетар. Веома давно људи су уочили да вјетар има огромну енергију која се може искористити за покретање бродова **једрењака** и **једрилица** на води (сл. 4.3).

Вјетар се користио и за покретање **вјетрењача** у којима се мљело жито (сл. 4.4). Велика ротациона крила која су израђена од дрвета прекривала су се платном како би вјетар покретао вјетрењачу. **Енергија вјетра** се вијековима користи за добијање механичке, а у новије вријеме и електричне енергије. Данас се крила израђују у облику велике елисе и користе се за покретање генератора који производе електричну енергију. Електране на погон вјетра називају се **аероелектране** или **вјетроелектране** (сл. 4.5).

Вјетроенергетика не загађује и неограничена је јер се обнавља. Она не користи гориво, не производи гасове и ефекте стаклене баште, од ње нема отровног или радиоактивног отпада. Заузете површине овим уређајима могу се нормално користити у пољопривреди. Вјетроенергетске фарме представљају и туристичку атракцију, вјетрогенератори су добар начин да се од мреже удаљени потрошачи снабдијевају електричном енергијом. Код вјетрогенератора, снага излазне енергије расте са порастом брзине вјетра. Због тога је већина најисплативијих вјетрогенератора лоцирана у вјетровитим областима. На брзину вјетра утиче конфигурација терена па се због тога вјетрогенератори подижу на високим торњевима.



Сл. 4.3 >> Једрењак



Сл. 4.4 >> Вјетрењача



Сл. 4.5 >> Вјетропарк

### РАЗМИСЛИТЕ И О ОВОМЕ

Има људи који сматрају да покривање терена вјетрењачама нарушава изглед предјела, могу да представљају опасност за птице, посебно ако су подигнути на правцима њихових сеоба, рад вјетрогенератора може да омета пријем телевизијског сигнала, вјетрогенератори производе сталан, слаб и непријатан шум.

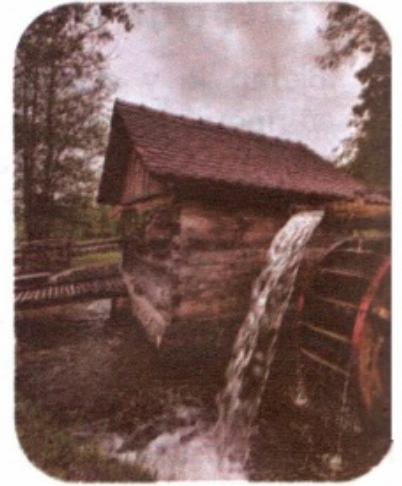
### 4.3. Енергија воде

Учили сте раније о кружењу воде у природи. Човјек је одавно сазнао како се енергија коју посједује вода може искористити за своје потребе. Најстарије направе помоћу којих се енергија воде користила за покретање **воденица** су **водна кола**. Воденице су се користиле за мљевање жита (сл. 4.6).

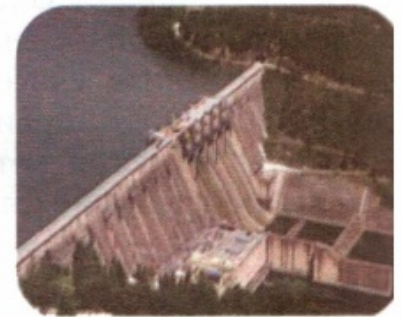
**Воденица** је грађевина у којој се налази воденични точак, млински камен и систем за довод зрна за мљевање. Вода, обично ријека или мањи поток, механички покреће воденични точак који, такође, системом вратила, покреће млински камен.

Први записи о воденицама потичу из I вијека прије н.е. Воденице су биле уобичајен приказ у Европи до почетка индустријске револуције, а у нашим крајевима су биле честе до краја 60-их година XX вијека.

Савремена постројења за искоришћавање енергије воде називају се **хидроелектране**. Умјесто водних кола у хидроелектранама су уграђене водне турбине. Енергија воде се помоћу **турбина** и **генератора** претвара у електричну енергију. У ту сврху се подижу јаке бране и тако стварају вјештачка акумулациона језера. Вода из акумулационих језера се користи за покретање турбина. На слици 4.7 приказана је брана хидроелектране и акумулационо језеро.



Сл. 4. 6 >> Воденица



Сл. 4. 7 >> Брана са акумулационим језером

### ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

1. Шта спада у обновљиве облике енергије?
2. Које су одлике необновљивих извора енергије?
3. Помоћу којих уређаја се може користити соларна енергија?
4. Како се назива дио једрењака, или једрилице, који користи енергију вјетра?
5. Шта су вјетропаркови?
6. Која је улога бране у хидроцентралама?



# САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМИ И РЕГУЛИСАЊЕ САОБРАЋАЈА



Ова тема вас уводи у:

- саобраћај (појам):  
врсте (водени, ваздушни, копнени),  
структура, функција
- регулисање и безбједност друмског саобраћаја
- учешће пјешака и бицикала у саобраћају

## 5. САОБРАЋАЈНИ СИСТЕМИ И РЕГУЛИСАЊЕ САОБРАЋАЈА

### 5.1. Саобраћајни системи

Под појмом **саобраћај** подразумејемо размјену добара и услуга између људи, а нарочито кретање добара и лица уз коришћење саобраћајних средстава и саобраћајних путева. Можемо рећи да нема саобраћаја без саобраћајних средстава (аутомобил, авион, жељезница, запрега, бицикл и др.), која користе одговарајуће путеве (друм, ријеке, море, колосијек и слично). Саобраћајна средства и друге пратеће уређаје и објекте заједно називамо **саобраћајним системима**.



Пресудну улогу у развоју саобраћаја представља проналазак точка. Захваљујући том епохалном проналаску - точку сувоземни саобраћај је прије свих почео да се развија.

Саобраћајни системи се могу подијелити на:

1. **Копнени** (путнички и теретни)
  - Друмски
  - Жељезнички
2. **Водени** (путнички и теретни)
  - Поморски (прекоокеански)
  - Ријечни
3. **Ваздушни** (путнички и теретни)
4. **Васионски**

#### 5.1.1. Саобраћајна средства

Сваки саобраћајни систем има своје специфичности, прије свега по томе гдје се одвија. За превоз путника, терета или за специјалне (посебне) потребе служе саобраћајна средства. Саобраћајна средства су тако конструисана да могу задовољити захтјеве за безбједно и сигурно обављање транспорта за који су намијењени.

Људи су у почетку градили саобраћајна средства прилагођавајући их природним путевима, а онда су проналаском парне машине и мотора са унутрашњим сагоријевањем почели да изграђују све бржа и сигурнија саобраћајна средства. Истовремено су се почели изграђивати модерни путеви.

У ријечном саобраћају користи се вода у ријечном кориту, а као саобраћајна средства употребљавају се: сплав, чамац, скела, ријечни брод, хидроглисери и др.

У поморском саобраћају користи се као пут површина мора, а саобраћајна средства су: једрилица, чамац, путнички и теретни брод.

Налијепи пригодне сличице саобраћајних средстава:

### 5.1.2. Систем друмског саобраћаја

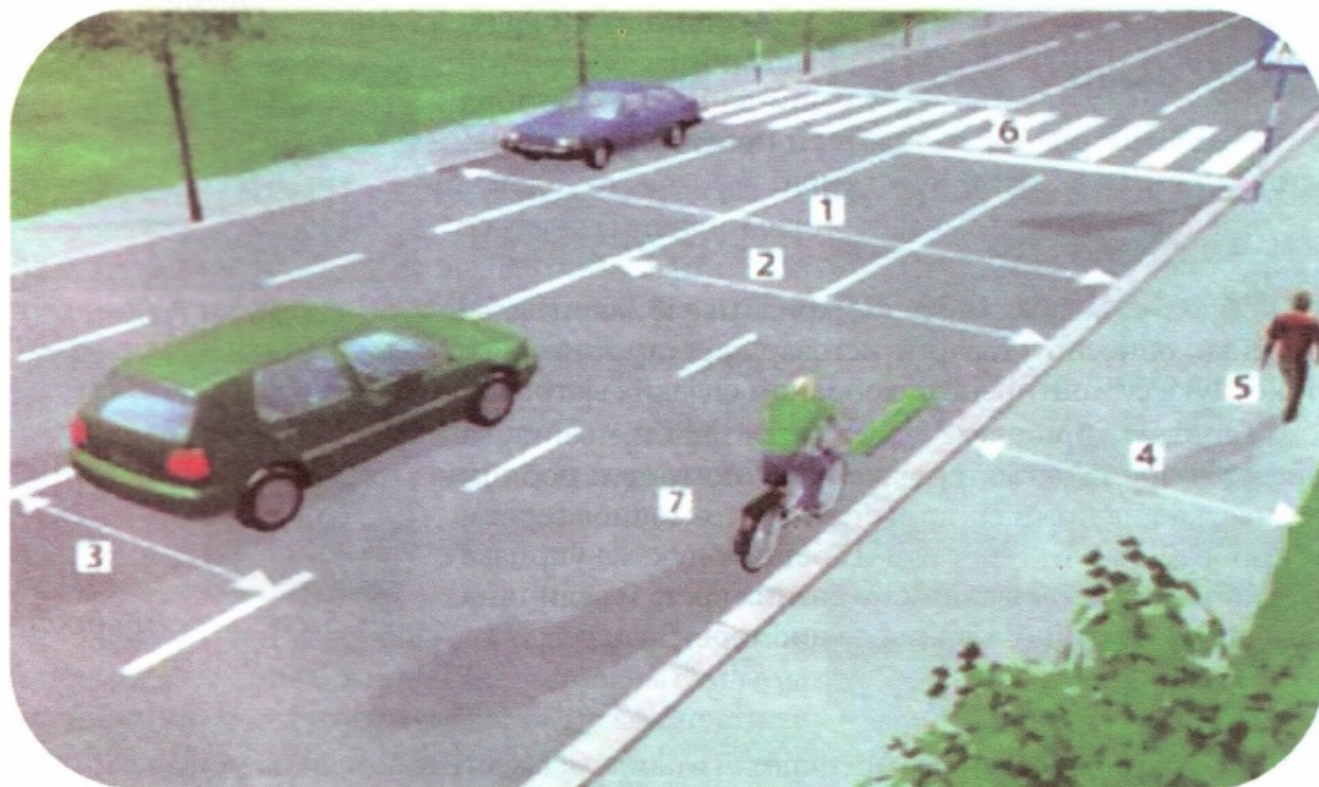
Један дио сувоземног саобраћаја се одвија по површинама које су за то припремљене и прекривене различитим материјалима, као што су камен, бетон и асфалт. Већ сте сазнали да је проналазак точка био пресудан за развој друмског саобраћаја. То је условило и развој различитих саобраћајних средстава (сл. 5.1). Снагу човјека замјењују припитомљене животиње, а касније се успостављају и прве друмске везе.

Друмски саобраћај је дио сувоземног саобраћаја, а одвија се по површинама које су прекривене различитим материјалима као што су камен, бетон и асфалт. Такве површине се називају **друмови** или **путеви**, па се, према томе, овај саобраћајни систем назива **систем друмског саобраћаја**.



Сл. 5.1 >> Путовало се и овако

Дио пута којим се крећу аутомобили, мотори, аутобуси, трактори, бицикли... назива се **коловоз** (на сл. 5.2 означен бројем 1). Дио коловоза који служи за кретање само у једном правцу назива се **коловозна трака** (број 2). **Саобраћајна трака** је дио коловоза за саобраћај једног реда возила (број 3). Пјешаци (број 5) се крећу поред пута, простором који је за то предвиђен и на којем су они безбједни. Он се зове **тротар** (број 4).



Сл. 5.2 >> Савремена саобраћајница

### 5.1.3. Систем воденог саобраћаја

Развој воденог саобраћаја је врло занимљив. Препреке које су стајале на путу у трагању за бољим животом човјек је савладавао врло успјешно током свог развоја. Једна од тих препрека била су и водна пространства ријека, језера, мора. Веома давно човјек је по угледу на неке животиње преко водене препреке прелазео помоћу стабала која су плутала по води. Захваљујући искуству човјек је трагао и за другим рјешењима. Повезивањем више стабала начинио је **сплав**. Дубљењем дрвета начинио је први **чамац**. Даљим развојем средстава за водени саобраћај долази до градње **бродова** (сл. 5.3). Први бродови су били покретани **веслима**. Када је схватио да може користити вјетар за погон шловила настају **једрењаци**. Појавом парне машине почели су да се граде **пароброди** који су у прво вријеме за погон користили бочни **точак са лопатицама** (сл. 5.4). Значајан напредак представљао је погон помоћу **бродске елисе**. У даљем развоју умјесто парне машине уграђиван је **дизел-мотор**, а касније и постројење на **нуклеарни погон**.

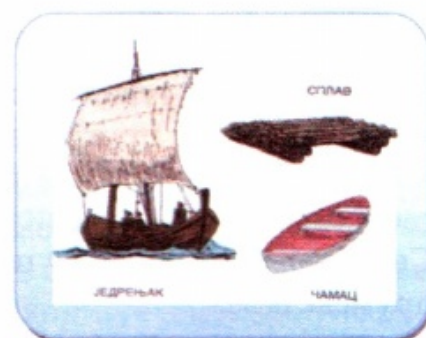
У основи савремени бродови се дијеле на: путничке, теретне и специјалне. Савремени путнички бродови подсјећају на луксузне хотеле који имају на располагању биоскопске и ТВ сале, базене за купање, ресторане, продавнице и друго (сл. 5.5).

Бродови су тако конструисани да на сваком мора бити одређен простор за посаду и простор за путнике, односно терет, ако је теретни брод.

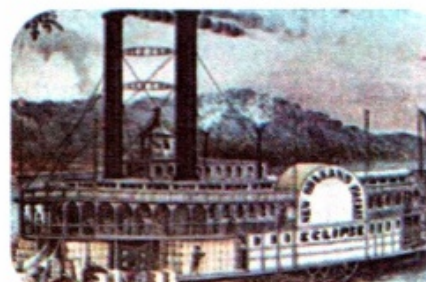
Бродови који превозе и путнике и терет називају се **трајектима** (сл. 5.6).

Објекти у којима се врши укрцавање и искрцавање путника, односно утовар и истовар терета називају се **луке**. Луке су заштићене лукобраном од јаких вјетрова.

**Теретни бродови** могу бити намијењени за превоз различитог материјала па су по томе и добили називе, као на примјер: танкер за превоз течног терета, трампер за расути терет итд. Терет се у лукама укрцава и искрцава са бродова помоћу разних врста и величина дизалица. На слици 5.7 види се дио теретне луке.



Сл. 5.3 >> Од сплава до једрењака



Сл. 5.4 >> Брод са бочним точком



Сл. 5.5 >> Путнички брод



Сл. 5.6 >> Трајект



Сл. 5.7 >> Теретни брод и лука

Ако сте гледали играни филм „Титаник“ и ако сте се возили на мору неким већим бродом, упоредите и дајте свој коментар.

#### 5.1.4. Систем жељезничког саобраћаја

**Жељезнички саобраћај** због својих специфичности чини посебан саобраћајни систем копног саобраћаја. Први вагончићи на пругама употребљавали су се још у 16. вијеку у Њемачкој и Енглеској за превоз ископане руде. Вагончиће су вукли коњи.

**Жељезница** је назив за саобраћајно средство које се креће по стално постављеној металној подлози – челичним шинама. Двије шине заједно чине **колосијек** (сл. 5.8).

#### РАЗМИСЛИТЕ И...

...објасните како се локомотива и вагони одржавају на колосијеку!

Саобраћај се одвија **жељезничком пругом**, а саобраћајна средства чине **локомотива**, као вучно средство, и **вагони**. Систем жељезничког саобраћаја чине, осим пруге и возила, **систем за регулисање** и **жељезничке станице** (сл. 5.9).

**Локомотиве** које служе као погонске машине регулишу кретање, кочење и гријање цијеле композиције. Најприје су настале локомотиве с парним погоном. Иако су мало искоришћавале енергију угља, парне локомотиве су загаћивале атмосферу. Развојем технике конструисане су модерније, брже и економичније локомотиве са **дизел-мотором** и **електричне** локомотиве.

**Вагони** су саобраћајна средства жељезничког система без сопственог погона. Вагони могу бити за путнички и теретни саобраћај и за посебне намјене. Ту спадају поштански, службени, вагон-ресторани, кола за спавање и специјални вагони.

Модерни путнички вагони су снабдјевени уређајима за освјетљење, гријање, клима-уређајем, системом разгласа, ТВ пријемницима, телефонским говорницама, како би се обезбиједило што удобније путовање.

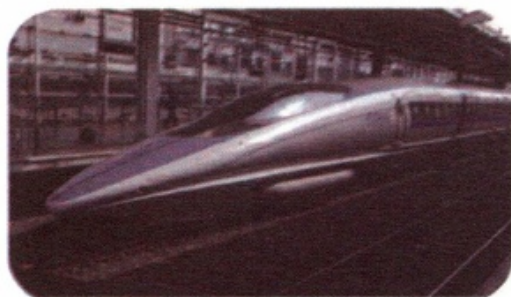
Жељезнички саобраћај постаје све модернији, и постижу све веће брзине. Тако у многим земљама постоје такозване **брзе пруге** (сл. 5.10), које достижу брзину и преко 200 километара на сат.



Сл. 5.8 >> Колосијек



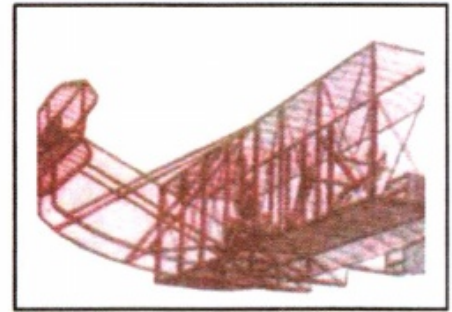
Сл. 5.9 >> Жељезничка станица



Сл. 5.10 >> Брзе пруге

### 5.1.5. Ваздушни и свемирски саобраћај

Развој ваздухопловства је веома буран и занимљив. Први успјешни летови и остварење човјековог сна о летењу остварени су балонима почетком XIX вијека. Балони су били летјелице пуњене гасовима лакшим од ваздуха (топли ваздух, водоник или хелијум). Први лет авионом човјек је остварио 1903. године. Тај подвиг су остварили први пут браћа Рајт (Орвил и Вилбур) на авиону сопствене конструкције летом који је трајао 12 секунди (сл. 5.11).



Сл. 5.11 >> Авион браће Рајт

За непуних сто година од браће Рајт до данашњих дана летилица је прошла много различитих фаза.



У развоју ваздухопловства значајан је и подвиг Чарлса Линберга, који је 20.5.1927. године први прелетио Атлантски океан. Он је непрекидним летом, брзином 210 километара на час, од Њујорка до Париза прешао пут од 5 800 km за 33 часа.

Упоредите то са летом „Конкорда“ који је тај исти пут прелазио за 3 сата, са 120 путника, брзином 2 400 километара на час.

#### Да ли знате...

...како су људи замишљали могућност човјековог лета?

► Да ли сте слушали или читали мит о Дедалу и Икару?

► Да ли је могућ лет онако како су, према легенди, Дедал и Икар летјели?

► Шта мислите да ли је Сунце могло отопити восак којим је било залијеђено перје на крилима Икара, према легенди?

**Образложите одговор.**



Сл. 5.12 >> На аеродрому

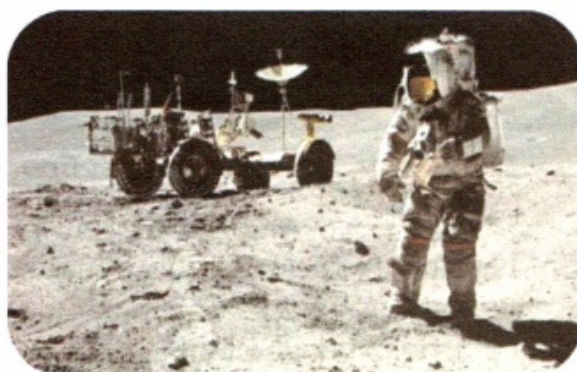
Послије Другог свјетског рата развој ваздухопловства је превазишао и најсмјелије маштаре. Авиони су постали удобнији за превоз путника, повећане су брзине и сигурност у лету. Контролу летова авиона и њихово полијетање и слијетање будно прате центри са **радарским системом осматрања**. Данас авиони лете брже од звука (неки авиони и три пута брже) и превозе по неколико стотина путника.

### За оне који желе да знају више...

Човјек се није задовољио освајањем ваздушног простора које ми називамо небо. Посљедњих деценија свједоци смо успјешних летова ван наше планете. Човјек је успјешно извео експедицију спуштања на Мјесец са људском посадом и експедиције на Марс и друге планете без људске посаде. Израђена је прва међународна станица која врши истраживања свемира.

### Да ли знате...

- да је први вјештачки сателит „Спутњик“ лансиран 4.10.1957. године у орбиту око Земље,
- да је космонаут Јуриј Гагарин први човјек који је лансиран у орбиту око Земље,
- да је космички брод „Аполо“ 20.8.1969. године одвео прве космонауте, Амстронга, Олдрина и Колинса, до Мјесеца,
- Које и када изјавио „**ово је мали корак за човјека, а велики за човјечанство**“?
- Наведите неки значајан догађај у освајању космоса за који сте чули.



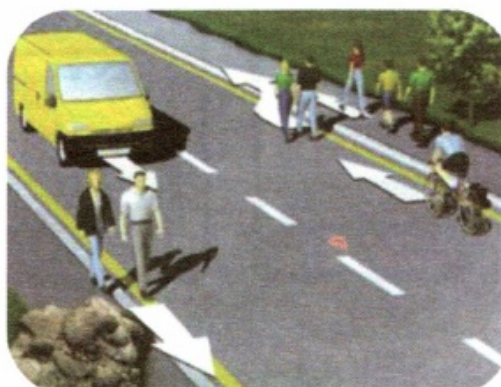
Сл. 5.13 >> Свемирски саобраћај

## 5.2. Регулисање саобраћаја

### 5.2.1. Кретање пјешака у саобраћају

Оног тренутка када изађемо из дворишта на улицу постали смо учесници у саобраћају. Ако не користимо ниједно превозно средство, онда смо учесници – **пјешаци**. По правилу, пјешаци се крећу у насељеном мјесту тротоаром, десном страном (сл. 5.14). Ако се пјешаци крећу ван насељеног мјеста, требају се кретати пажљивије, и то лијевом страном, уз ивицу коловоза, тако да им возила иду у сусрет, а по потреби и склонити се са коловоза.

Уколико не прелазите улицу, укључите се у пјешачки саобраћај тако што ћете се кретати десном страном тротоара.



Сл. 5.14 >> Кретање пјешака

Прелазак са једне стране улице на другу јесте радња при којој многи страдају.

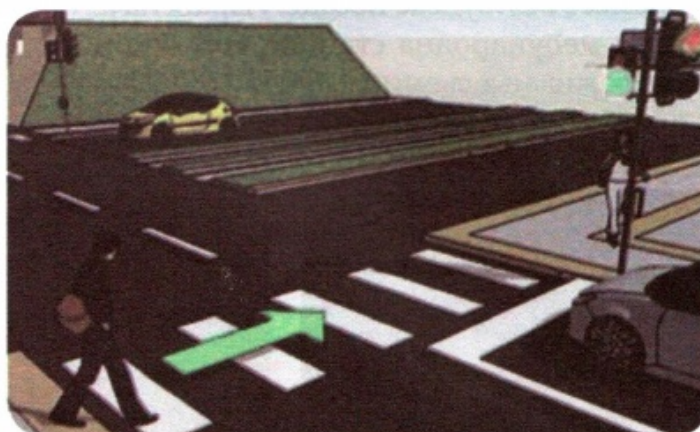
Улица се најбезбједније може прећи на обиљеженом пјешачком прелазу „зебри“, али и тада је потребна опрезност. При прелажењу зебре треба се држати десне стране (сл. 5.15).

Зато треба знати да се прије укључења погледа **лијево** па **десно**. Прије него што приступиш преласку улице стани, слушај, гледај... **Објасните зашто?**

Улицу можете прећи и на мјестима која нису обиљежена ако је пјешачки прелаз удаљен више од 100 метара. Тада морате посебно бити опрезни (сл. 5.16). У овој ситуацији стани поред коловоза, слушај, погледај лијево па десно и када се увјериш да ни са једне стране нема возила прећи улицу најкраћим путем. **Објасните зашто.**



Сл. 5.15 >> Прелаз преко зебре

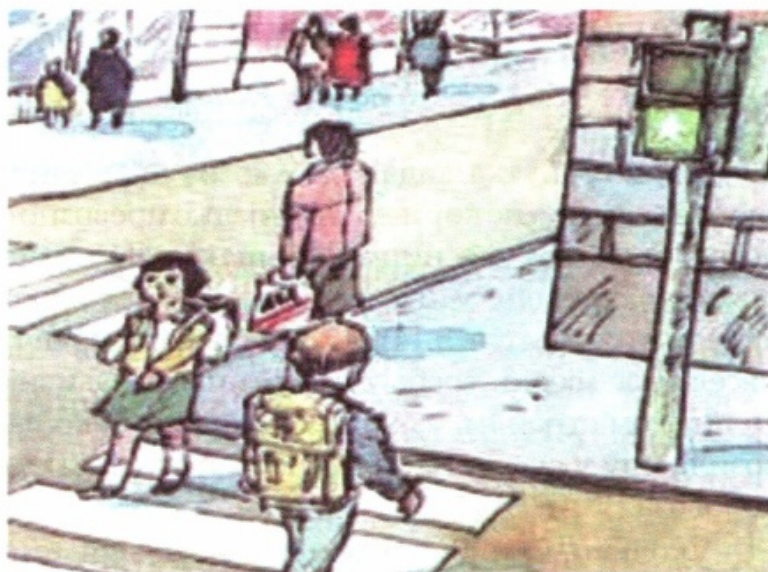
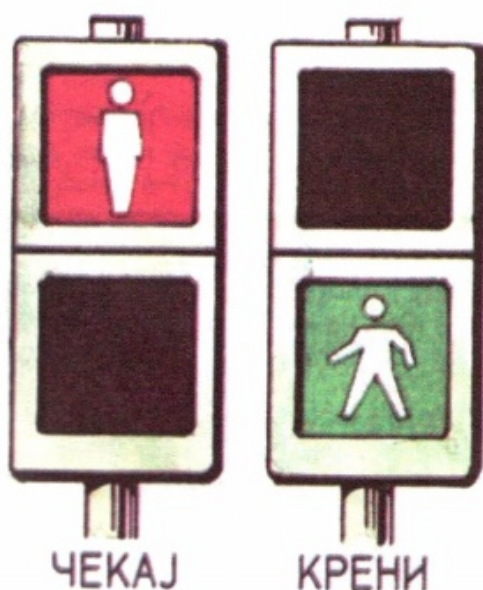


Сл. 5.16 >> Прелаз преко коловоза

На неким раскрсницама прелаз регулише семафор. Треба знати када је прелаз дозвољен. Семафор за пјешаке има два сигнала (погледајте слику 5.17). **Објасните када је прелаз дозвољен.**

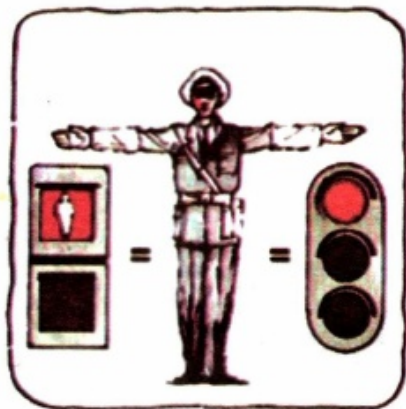
Када је зелено свјетло укључено треба пажљиво прећи на другу страну.

**Никада не трчите када прелазите коловоз.**



Сл. 5.17 >> Семафор за пјешаке

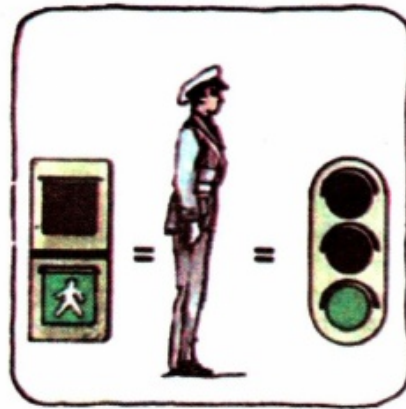
Када на раскрсници саобраћај регулише саобраћајни полицајац, морате се придржавати знакова које он даје (сл. 5.18).



Прелаз преко раскрснице је забрањен ако вам је полицајац окренут лицем или леђима.



Ако полицајац подигне руку увис, то је упозорење да не можете прећи раскрсницу, јер слиједи промјена положаја.



Када је полицајац окренут према вама бочно, пролаз је слободан.

Сл. 5.18 >> Полицајац на раскрсници

Упоредите ове ситуације са знаком који даје семафор.

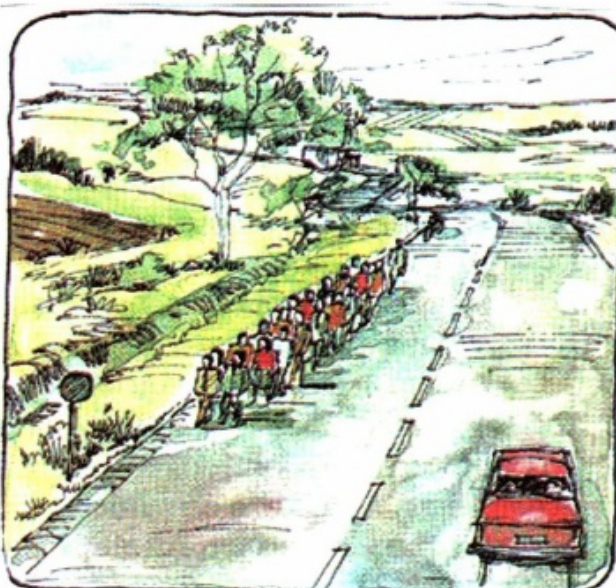
На коловозу је забрањено задржавање без потребе. Није дозвољено играње на коловозу и његовој непосредној близини (сл. 5.19). **Објасните зашто.**

Ако се као пјешаци крећете **ван насељеног мјеста**, треба да се крећете пажљивије и то **лијевом страном**, уз ивицу коловоза, тако да вам возила иду у сусрет. На овај начин ћете благовремено видјети возило, а по потреби се и склонити са коловоза.

**Организована колона** пјешака креће се **десном страном**, и то по два у пару (сл. 5.20).



Сл. 5.19 >> Забрањене игре



Сл. 5.20 >> Кретање колоне ван насељеног мјеста

### 5.2.2. Бицикл у саобраћају

Бицикл је веома распрострањено и веома омиљено средство, посебно младих. За вожњу бициклом у јавном саобраћају морате знати и нека правила и прописе који регулишу кретање бициклом у насељеном мјесту и ван њега.

Бициклом може управљати особа старија од 12 година уз обавезно ношење кациге.

Ако нисте сигурни да познајете правила и саобраћајне знакове, немојте се укључивати у јавни саобраћај, јер ћете на тај начин угрозити и себе и друге учеснике у саобраћају. Обазриво се укључујте у саобраћај. Вожњу започните када бицикл догурате до коловоза и када сте сигурни да при томе нисте угрожени од стране осталих учесника у саобраћају.

Исто тако је важно савладати вожњу бицикла на безбједним површинама, као што су полигони у школама (сл. 5.21). Ту можете под надзором наставника научити све радње које су неопходне за безбједну вожњу бицикла у јавном саобраћају.

#### Знајте да је...

бицикл по дефиницији превозно средство које има два точка. Покреће се **искључиво снагом возача.**



Сл. 5.21 >> На полигону

#### Запамти да је...

Претицање бициклом забрањено:

- у кривини, на превоју пута или кад год је прегледност на путу слаба,
- ако ниси у стању да брзо претекнеш возило испред себе,
- ако возило иза вас даје знак да вас претиче,
- ако је саобраћајним знаком забрањено претицање.

### 5.2.3. Регулисање и безбједност друмског саобраћаја

Ради веће сигурности у друмском саобраћају, законом су прописана правила којима се регулише понашање свих његових учесника. Учесници друмског саобраћаја су пјешаци, возачи и путници.

Саобраћајна правила одређују који учесници у саобраћају имају предност проласка у односу на друге учеснике. На свим јавним саобраћајним површинама поставља се вертикална, хоризонтална и свјетлосна сигнализација.

Све земље су се споразумјеле да саобраћајни знакови буду свуда исти, па се може рећи да су то међународни знакови споразумијевања у саобраћају. Саобраћајни знакови се дијеле на: **знакове опасности, знакове изричитих наредби и обавезе, знакове обавјештења.** Упознајте саобраћајне знакове, без којих се не можете безбједно укључивати у јавни саобраћај.

**Знакови опасности** су троугластог облика, с једним углом окренутим према горе. Имају црвени руб и на бијелој подлози одговарајући симбол црне боје.



Обиљежени пјешачки прелаз



Дјеца на путу



Бициклости на путу



Радови на путу



Наилажење на свјетлосне саобраћајне знакове



Опасност на путу



Раскрсница са кружним током саобраћаја



Прелаз пута преко жељезничке пруге са браником или полубраником



Андрејин крст

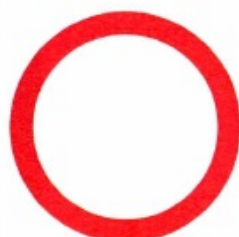
**Знакови изричитих наредби и обавезе су округлог облика с црвеним рубом и на бијелој подлози, имају симбол који даје информацију о врсти забране или ограничења.**



Укрштање са путем са првенством пролаза



Обавезно заустављање



Забрана саобраћаја у оба правца



Стаза за бициклисте



Забрана саобраћаја за бициклисте



Забрана саобраћаја за пјешаке

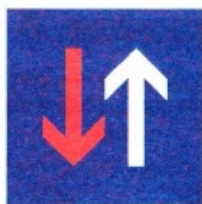


Првенство пролаза за возила из супротног смјера



Стаза за пјешаке

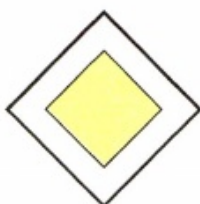
**Знакови обавјештења** су углавном правоугаоног облика. Обавјештавају о путу којим се учесници крећу, називима мјеста, о престанку важности знакова наредби или пружају друга корисна обавјештења.



Првенство пролаза у односу на возила из супротног смјера



Пут са једносмјерним саобраћајем



Пут са првенством пролаза



Обиљежен пјешачки прелаз



Подземни или надземни пјешачки прелаз



Болница



Станица за прву помоћ



Дјеца на путу



Путоказ

За вас је обавезно да научите оне знакове који су вам потребни као учеснику у саобраћају (пјешаку или бициклисти).

Саобраћајне ситуације се најбоље могу увјежбавати у саобраћајном кабинету уколико га школа има. Ту може да се налази нацртана раскрсница са семафором (сл. 5.22), или макете раскрсница, саобраћајни знакови, дијафилмови, видео-касете, књиге из саобраћаја, гдје можете да се играте разних саобраћајних ситуација итд.

На тај начин, док играте улогу неког учесника у саобраћају и док објашњавате правило на основу кога пролазите раскрсницу, научићете много.

Посљедице саобраћајних незгода могу бити веома тешке, од повреда појединих дијелова тијела до смртних повреда. У великом броју случајева страдају дјеца школског узраста. Да би се тај број смањио, морамо научити све што је потребно за безбједно укључење у саобраћај, било као пјешак или као бициклиста.

**Важно је да спремни улазимо у саобраћај и да при томе не угрожавамо ни себе ни друге.**



Сл. 5.22 >> Макета раскрснице

## 5.2.4. Школске саобраћајне патроле

### Треба да знате...

...да би се повећала заштита и безбједност дјече у саобраћају, у основним школама се организују школске саобраћајне патроле.

Школске саобраћајне патроле (ШСП) се оснивају у основним школама према посебном правилнику који доноси Министарство просвјете и Министарство унутрашњих послова у сарадњи са Ауто-мото савезом Републике Српске.

Оспособљавање ученика за чланове школских саобраћајних патрола врши се у саобраћајним секцијама и кроз редовну наставу саобраћајног, односно техничког васпитања у основним школама. Кроз општи и посебни дио програма који се организује у школи, у сарадњи са Ауто-мото савезом (АМС РС) и Министарством унутрашњих послова (МУП РС), ученици се припремају за полагање испита. За практични дио обуке користе се саобраћајни полигони као и дијелови јавног саобраћаја, раскрснице регулисане семафорима, саобраћајним полицајцима и саобраћајним знаковима и правилима саобраћаја (сл. 5.23). Школске патроле могу учествовати у регулисању јавног саобраћаја само у присуству овлашћених радника полиције.

Чланови школских саобраћајних патрола немају овлашћења саобраћајних полицајаца и они не врше регулисање саобраћаја. Њихова је дужност да осигурају дјецу на прелазима преко коловоза прије и после завршетка наставе, да упозоре возаче моторних возила и остале учеснике у саобраћају да дјеца прелазе коловоз или да их заштите крећући се коловозом пута.

Поред тога, чланови ШСП, као водичи ученичких колоне на саобраћајницама гдје нису изграђени тротоари за пјешаке, старају се да безбједно спроведу (у складу са саобраћајним прописима) организоване колоне школске дјеце од сабирних мјеста до школа, и обрнуто. Исто тако у другим одговарајућим приликама (на излету, екскурзији, заједничкој посјети појединим институцијама и сл.) пружају помоћ о њиховом што безбједнијем преласку преко коловоза.

Против учесника у саобраћају који не поступе по наређењу члана ШСП може се поднијети пријава надлежној полицијској станици.



Сл. 5.23 >> Вожња бицикла на полигону

Када је на дужности, члан ШСП мора имати одговарајућу опрему и униформу са прописаним ознакама.

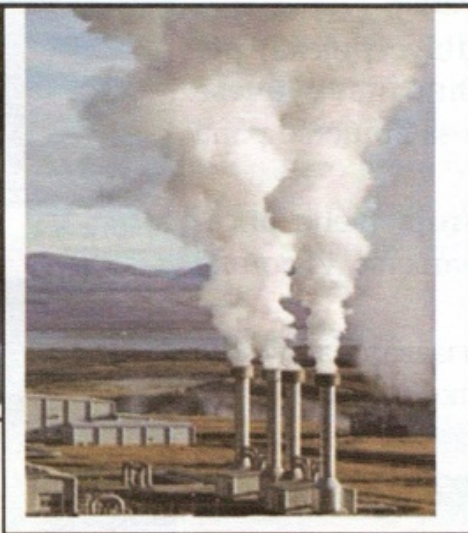
Да ли у вашој школи постоји школска саобраћајна патрола?  
Будите и ви члан ШСП.

## ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

1. Опишите укратко развој воденог саобраћаја.
2. Који проналазак је значајно утицао на развој бродова?
3. На ком принципу је заснован лет балона?
4. Ко је први остварио лет авионом?
5. Да ли авион може да лети у космос? Образложите одговор.
6. Објасните како се жељезничка саобраћајна средства одржавају на колосијеку.
7. Како се дијеле саобраћајни знакови у друмском саобраћају?
8. Објасните значење положаја саобраћајног полицајца на раскрсници.
9. Како коловозом треба да се креће организована колона пјешака?
10. Израдите саобраћајни полигон и увјежбајте кретање пјешака и бициклисте.



## ТЕХНИКА У СЛУЖБИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



Свако мора дати свој допринос очувању животне средине. Обрадом ове теме сазнаћете:

- о изворима загађивања животне средине
- о управљању отпадом, техничким средствима и уређајима за спречавање и отклањање загађења

## 6. ТЕХНИКА У СЛУЖБИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

### 6.1. Како сачувати природу

Сва подручја живота – ваздух, земља, вода – захваћена су загађењем, што је кобна посљедица људских дјелатности. Када је сазрела свијест о томе, власти многих земаља почеле су да трагају за рјешењем овог озбиљног проблема.

Свијест о потреби заштите човјекове околине у Европи почиње тек крајем шездесетих година 20. вијека. Екологизам је настао као протест, као посљедица закасњелог програма заштите човјекове околине. Државе и међународне организације озбиљно се баве проблемима заштите природне средине од Друге свјетске конференције о природној средини Уједињених нација, у Рио де Жанеиру, 1992. г.

Развој друштва је прошао кроз три фазе које су поред позитивних имале и негативне посљедице на животну средину:

**1. пољопривредна револуција** (крчење и паљење шума и производња хране),

**2. енергетска** (такозвана индустријска) **револуција** (коришћење акумулиране сунчеве енергије у фосилним горивима за вршење рада умјесто човјека),

**3. информатичка револуција** (веће ангажовање људских ресурса уз смањење утрошка природних ресурса).

Прве двије револуције су изазвале значајне друштвене и огромне еколошке промјене на планети.

#### Треба знати...

Разни су узроци загађења: незнање, небрига, непромишљено понашање; недозвољено испуштање отпадних материја из индустријских, пољопривредних, саобраћајних и других објеката и средстава; производња штетних материја итд.

#### ПРОВЈЕРИТЕ

...ко у вашем окружењу загађује природу



Сл. 6.1 >> Како сачувати природу?



Сл. 6.2 >> Све је више загађивача



Сл. 6.3 >> Ово је дио културе становања

Сировине за рециклирање се могу издвојити из кућног отпада ако се већ при одлагању води о томе рачуна. На слици су приказани посебни **контејнери** за поједине врсте материјала: стакло, папир, пластику, метале и друге материјале. Тако у смеће одлазе само материје органског поријекла које нису погодне за рециклирање, а могу се искористити за добијање топлотне енергије у посебним пећима.

Техничка средства у функцији заштитне средине могу бити намијењена за **прикупљање** (корпе за отпатке, контејнери), **превоз** (специјална возила), **прераду**, тј. **рециклажу** (погони за прераду разних материјала) и **сагоријевање** (специјалне пећи) отпадних материја.

Посебна врста техничких средстава служи за **пречишћавање** и **спречавање** загађивања ваздуха, воде и земље, као што су **филтери**, **катализатори**, **таложници** и др., који се постављају на мјестима гдје постоји извор загађивања.

## Одрживи развој

С циљем **очувања** животне средине, а да се при томе **не заустави** технолошки развој, потребно је направити **равнотежу** између ових супротности. Постигнут је договор на међународном нивоу који је назван „**одрживи развој**“. Појам одрживог развоја подразумијева што је могуће већи **склад између природе, друштва и економије**, односно максималне мјере заштите квалитета животне средине којима ће се спријечити њихово штетно дјеловање на људе, биљни и животињски свијет.

## ПРОВЈЕРИТЕ

Да ли у вашем окружењу постоје извори загађења животне средине?

Која средства заштите се користе на изворима који загађују вашу животну средину?

Да ли постоји савремен систем за прикупљање отпада у вашем мјесту становања?

## МОЛИТВА ШУМЕ

Човјече!

Ја сам топлота твог огњишта  
у хладним зимским ноћима,  
пријатељски хлад  
по љетном сунцу.

Ја сам сјеме твоје куће,  
даска на твојој трпези,  
постеља на којој спаваш  
и дрво од кога градиш лаће.

Ја сам држалица твоје мотике,  
врата твог обора,  
дрво твоје колијевке  
и мртвачког сандука.

Ја сам хлебац доброте  
и цвијеће љепоте.

Слушај молитву моју:  
Не уништавај ме!

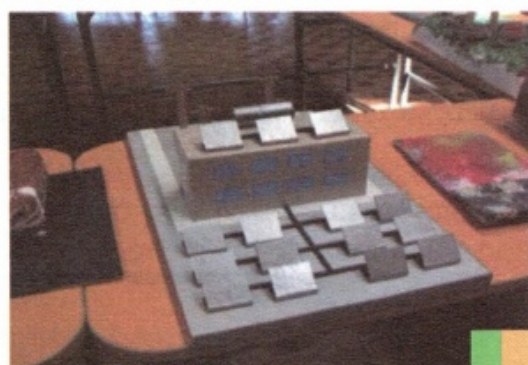
Како се принципи одрживог развоја могу спровести у вашој средини?

Да ли ви можете допринијети њиховој примјени? Како?

Укључите се у рад еколошке секције или еколошке патроле у вашој школи.



## ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ - КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ



На крају овог пута спремни сте да покажете шта сте научили. Применијените алгоритамске кораке од идеје до реализације:

- израда скице и техничког цртежа по сопственој идеји
- избор потребног материјала и елемената, планирање редослиједа и поступка обраде (дрво, папир, текстил, пластика)
- обликовање потребних елемената и састављање модела

## 7. ОД ИДЕЈЕ ДО РЕАЛИЗАЦИЈЕ - КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ

### Прочитајте и ово!

Ову школску годину сте започели са новим наставним предметом у коме сте требали да кренете путем **од идеје до реализације**. Упознали сте најосновније, оно што вам је неопходно да своју идеју претворите у дјело. Ако сте се придржавали упутстава која су вам током реализације програма давана, онда би требали да имате своју идеју, разрађену у облику техничког цртежа, и да започнете реализацију.

**Конструкторско моделовање**, као дио наставног програма техничког образовања, омогућава вам да у потпуности искажете **креативност**, своје **интересовање** за поједина подручја, да испољите своје **способности**, па и **припадност** полу. То значи да **неће сви ученици радити исте вјежбе**, користити исти материјал, **реализовати исте идеје**.

Свако од вас **ће се одређивати за одређени пројекат**, према властитој идеји. Из тога произлази и тежина рада за коју се одредијелите, избор материјала и ритам (брзина) којом ћете свој **пројекат** реализовати. Зато се овај дио и назива **од идеје до реализације**.

У овом поглављу биће обрађени они садржаји који се не односе на све ученике. Овдје ће свако пронаћи оно што га више интересује, а није обрађено у првом дијелу књиге. Ради се о конкретним упутствима за обраду појединих врста материјала, оно што је специфично, оно што није обрађено у претходним дијеловима.

Предмети које ћете ви израђивати биће много мањих димензија од природних. Ви ћете умјесто предмета у природној величини радити **моделе** и **макете** умањених димензија.

Модела и макете које ћете израђивати треба да имају битне дијелове и битне функције као и прави предмети. За израду модела могу се користити разни материјали: глина, гипс, восак, пластелин, стиропор, меко дрво, жица, тканине, кожа, скај и многи други. У сваком случају, **треба користити лако обрадиве материјале** како би на најлакши начин могли изразити **своју идеју** и доћи до циља. Што се тиче избора материјала, имајући у виду што је раније већ речено, треба да водите рачуна о томе да је лако обрадив, да одговара намени, да га имате на располагању и

### Треба знати...

Шта су модели, а шта макете?

**Модела** се израђују и у фабрикама, када се жели нека идеја провјерити прије почетка производње као што су аутомобил, мост, ципеле, одијело и друго. На моделу се провјерава како изгледа или како се понаша у употреби, да ли су одабрани материјали добри и друго, па тек потом почиње производња.

**Макета** је врста модела, али обично умањена копија неког већег објекта као што је кућа, мост, насеље и слично.

др. Ако неке дијелове можете искористити из комплета као што су точкови, осовинице, зупчаници, полуге и сл., слободно их искористите. Битно је да реализујете своју идеју. Ако се сви дијелови могу наћи у конструкторском комплету, можете их слободно користити. У том случају ваша идеја ће бити брже урађена, па ћете имати времена да урадите још неку. Међутим, нека вас не обесхрабри ако све или неке дијелове морате сами израдити. Зато сте успјешно савладали технологију обраде материјала. Неће бити тешко.

При изради било ког предмета, па тако и модела и макета, неопходно је предвидјети редослијед одређених радњи, односно алгоритам поступка израде. У наредном алгоритму (сл. 7.1) види се редослијед послова. И ви урадите свој алгоритам. То може бити било шта што сте пожељели: играчка, дио одјеће за лутку, неки користан предмет, сувенир и слично. Скицирајте једну или више идеја. Одаберите ону која вам се највише свиђа. Не заборавите да то радите први пут, па будите скромни у избору. Провјерите да ли располажете потребним алатом и материјалом за израду и крените смјело у реализацију своје идеје.

Да се подсетимо! Када се определијелите да изводите неку конструкцију, поступите онако како сте раније учили. Израдите пројекат који ће вас водити од идеје до реализације.

Сл. 7.1 >> Алгоритам од идеје до реализације



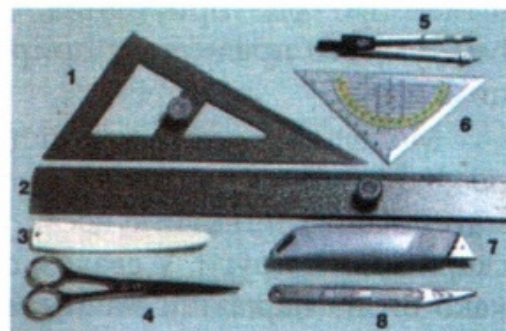
## 7.1. Израда модела од папира

Ако сте се определијелили за конструкторско моделовање помоћу папира и картона, требаће вам још неки савјети и упутства како да радите. Рад при обради папира веома је једноставан и лак, али и ефектан, тако да вам неће бити тешко да реализујете своју идеју и да израдите више лијепих и практичних предмета.

За обраду папира потребан је прибор и алат приказан на слици 7.2. Унеси у радну свеску називе прибора и алата који се налазе на слици.

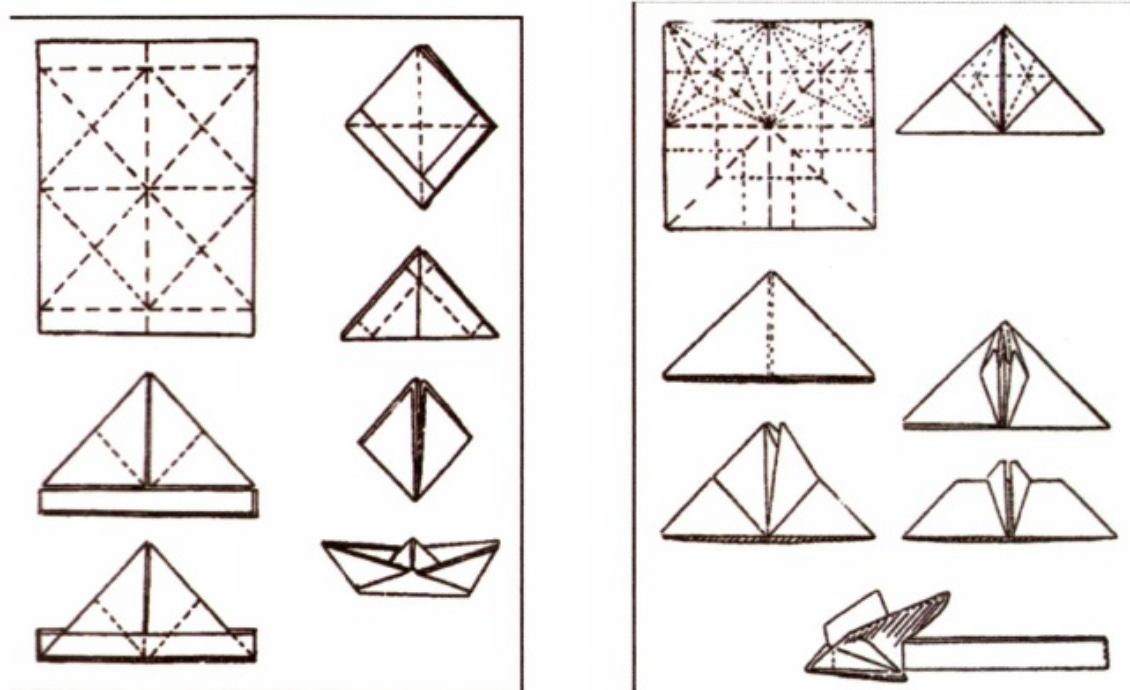
У раду са хартијом потребно је познавати неколико радних операција као што су: **обиљежавање, сјечење, савијање, спајање, каширање, украшавање и заштита.**

Радна операција **савијање** хартије и картона је доста једноставна и веома често у употреби. Примјеном ове операције могуће је израдити



Сл. 7.2 >> Прибор и алат за обраду папира

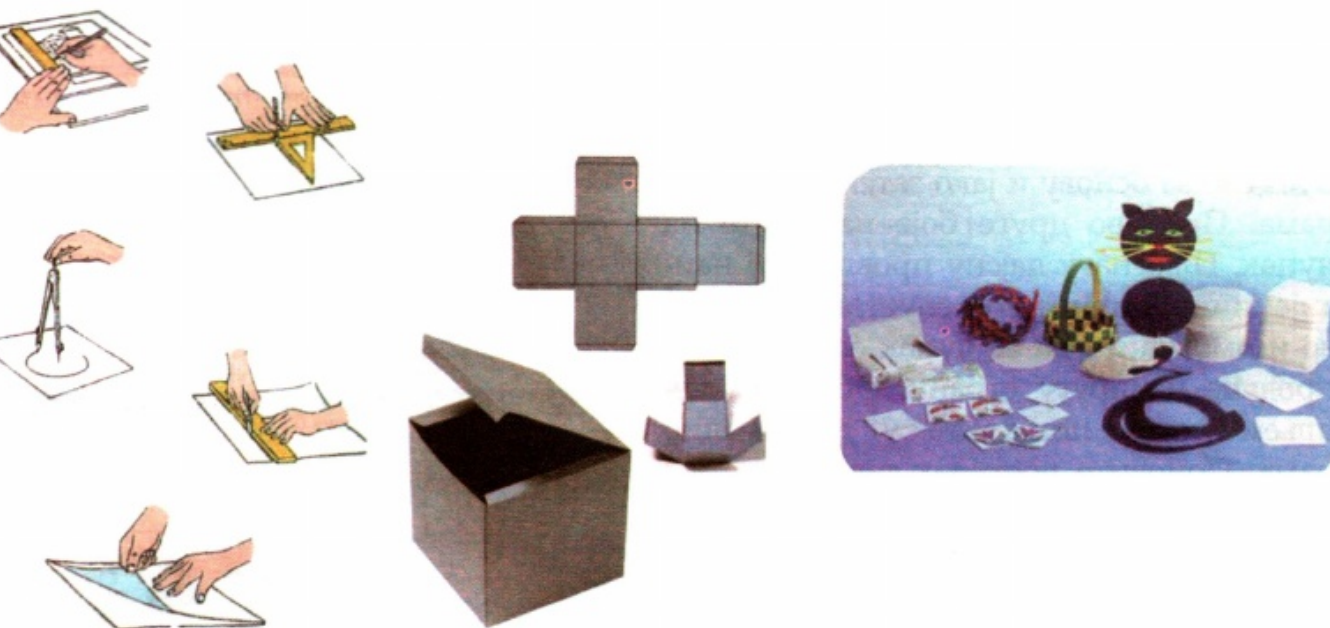
лијепе и корисне предмете. Димензије у нашим примјерима нису дате јер су оне само илустрација текста. Ево неких могућности (сл. 7.3).



Сл. 7.3 >> Савијање папира

Међутим, ако желите нешто више, пронађите брошуре **оригами** са примјерима јапанске вјештине у савијању хартије. Биће вам интересантно.

Нешто сложенији рад је комбиновање операција **савијање** и **сјечење**. На наредним сликама дати су примјери примјене ових операција. Покушајте сличне предмете осмислити и разрадити поступак израде (сл. 7.4).

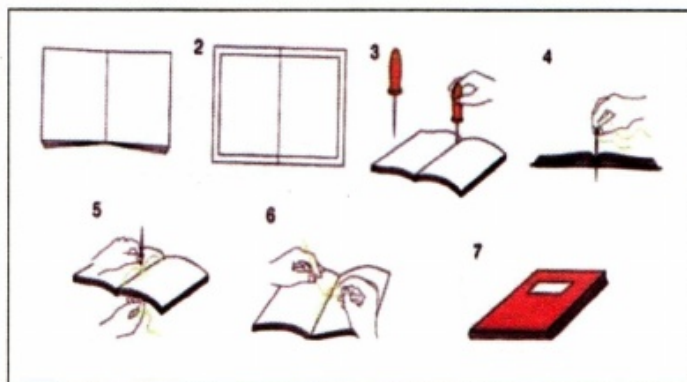


Сл. 7.4 >> Обиљежавање, савијање и лијепљење папира

Ако претходним операцијама додате још и **спајање лијепљењем** или **шивењем** можете урадити још сложеније и интересантније моделе као што је израда кутије, албума и сл. За рад можете користити бијели папир, картон бијели и сиви (подсјетите се на својства), као и папир у боји. За оне који се определијеле за још сложеније радове (израда албума, свеске и сл.) могу видјети сљедеће упутство и слику (сл. 7.5).

## ПОСТУПАК ИЗРАДЕ

1. Пренесите димензије са цртежа на материјал
2. Исијеците листове папира (при томе водите рачуна да нема отпада)
3. Исијеците од тањег картона корице (нешто већих димензија од листова)
4. Спојте корице и листове. Обилежите средишњу линију и по њој избушите рупе шилом
5. Кроз избушене рупе иглом провучите конац са унутрашње стране и вежите га
6. Пресавијте по ушивеном шаву



Сл. 7.5 >> Сложенији радови са папиром

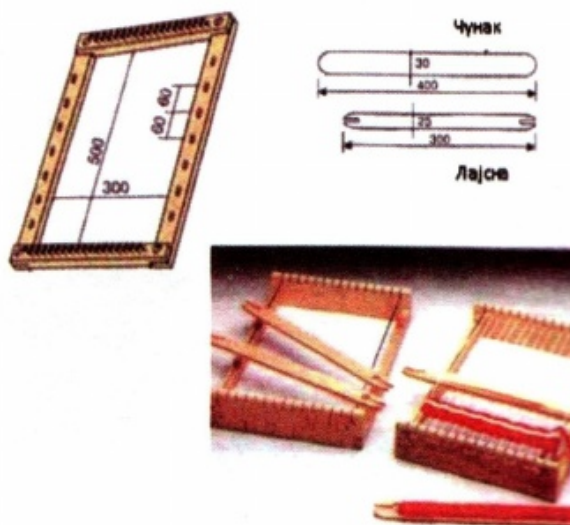
## 7.2. Израда модела од текстила, коже и скаја

Обрада текстила, коже и скаја има доста сличности, али и неких разлика. Разлике ће бити посебно истакнуте.

Текстил као материјал је веома погодан за обраду. Обрада текстила може бити занимљива и корисна. Посебно је интересантно ткање. За ткање вам је потребан разбој. О принципу ткања било је ријечи у дијелу технологије материјала. Поновите то. Умјесто на великом разбоју радићете на малом раму који можете сами направити. На слици 7.6 дате су димензије и начин израде.

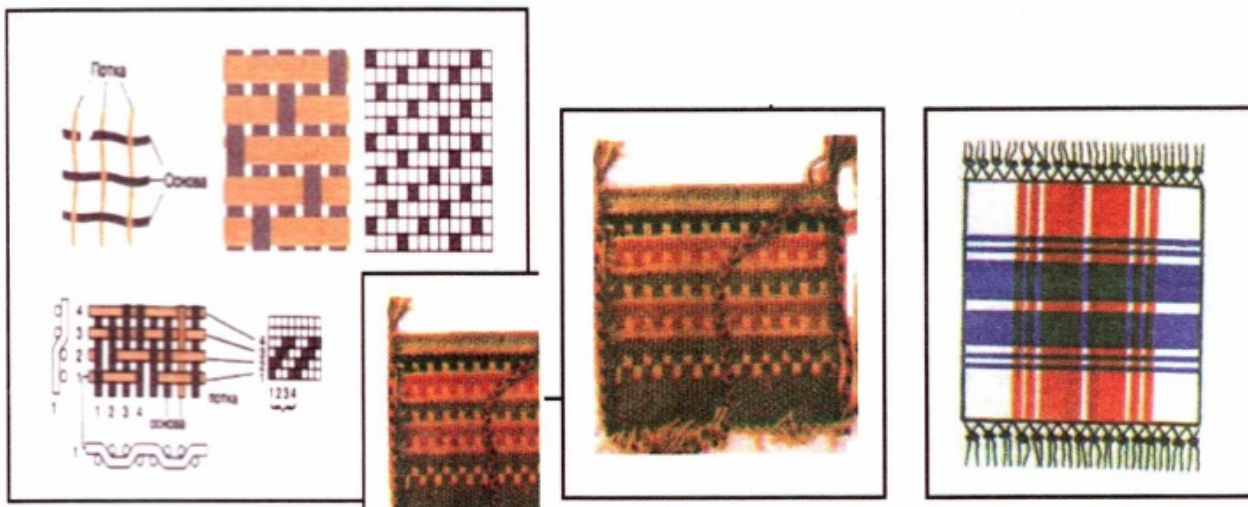
Дуж краћих страна закуцајте ексере округлих глава. Између ексера размак треба да буде пет милиметара. Умјесто ексерчића можете краће странице засјећи тестером са жљебовима истог размака.

Од меког дрвета израдите чунак и лајсну према цртежу на слици 7.6. На слици је приказан принцип ткања. Одаберите предиво за основу и јако затегните преко рама. Предиво друге боје намотајте на чунак. Пљоснату лајсну провлачите наизмјенично дизањем и спуштањем основе и омогућите да се чунак са предивом провуче на другу страну. Обичним чешљем потку помјерите у горњи дио рама. Поновите поступак тако што ћете чунак вратити на претходну страну, уз подизање основе на описан начин. Ако се жели добити нека шара, онда треба провлачити лајсну, а затим чунак, као што је показано на слици 7.7. Зато је добро да прије него што почнете ткање исцртате



Сл. 7.6 >> Рам за ткање

на папиру поље, тј. шаре које желите израдити. На тај начин могуће је направити лијепу ташницу и многе друге корисне и лијепе предмете.

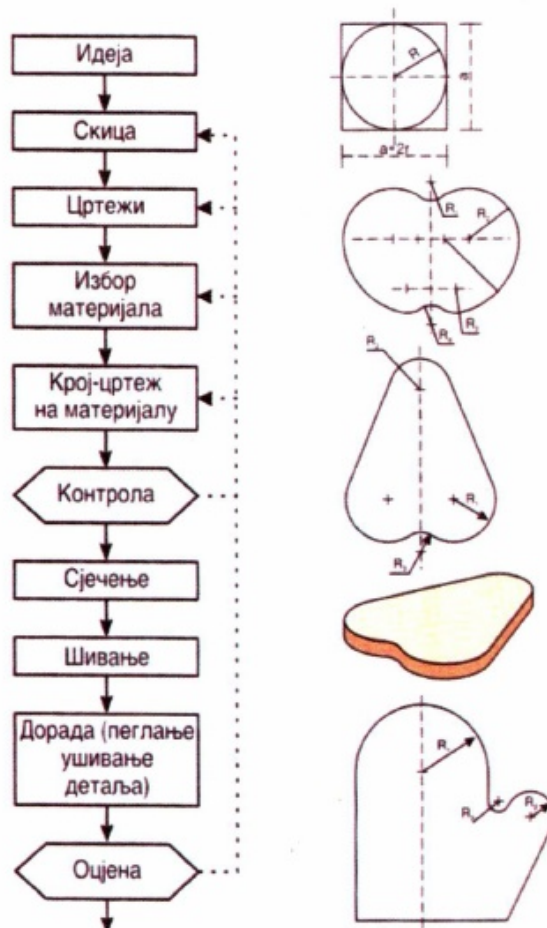
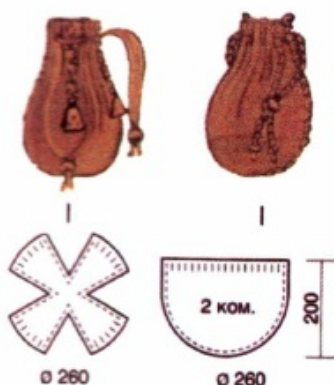


Сл. 7.7 >> Модели добијени ткањем

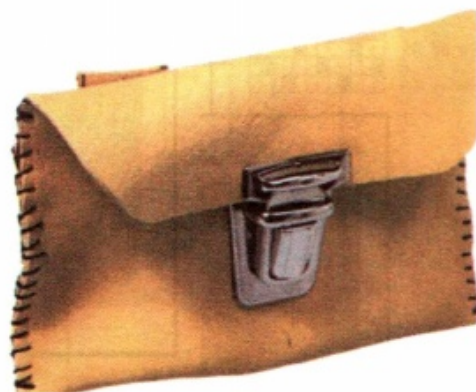
Од готових тканина, коже или скаја кројењем се могу израдити разни модели одјевних и других предмета. За то је потребно имати алат и прибор сличан као за обраду хартије и знати неке основне операције. На слици је дат алат и прибор и алгоритам за рад кројењем, са примјерима за рад са текстилом.

Кројење текстила, скаја или коже незнатно се разликује. Прије кројења треба израдити цртеже према властитој идеји. Пренесите облик и димензије на одговарајући материјал и поступите према алгоритму са слике 7.8.

Дијелове можете спајати шивењем, уз примјену различитих врста бодова.



Сл. 7.8 >> Модели добијени кројењем и шивењем



Сл. 7.9 >> Модели од текстила и скаја



Сл. 7.10 >> Алат и прибор за рад са скајом и кожом

### 7.3. Израда модела од пластичних материјала

Моделовати можете и примјеном пластичних маса. У зависности за коју врсту пластичне масе сте се определијели, зависиће неки поступци при обради. У овом дијелу дата су уопштенија упутства, а ако је то недовољно, морате тражити помоћ наставника.

Механичка обрада је слична обради дрвета. Ако обрађујете термопластичне масе, водите рачуна да се од трења тестерица загријава услед чега се пластична маса на тим дијеловима почиње топити. Уколико застанете са резањем, пластична маса се охлади и очврсне. Тако вам се може десити да полomite тестерицу.

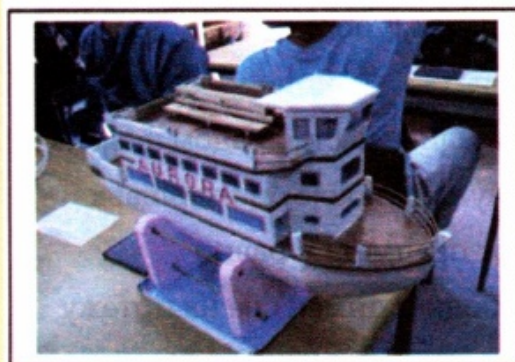
Зато се термопластичне масе режу лаганим повлачењем тестере да не би дошло до лијепљења тестере.

Даљи ток обраде може бити обликовање савијањем. Термопластичне масе можете обликовати на овај начин тако што ћете материјал загријати и помоћу шаблона, које сте раније припремили, држати док се материјал не охлади.

Спајање, као операција, у неким случајевима се разликује у односу на спајање дрвета. Ако се пластичне масе спајају лијепљењем, треба водити рачуна о томе да ли та врста лијепка лијепи ту врсту пластичне масе. Зато је прије употребе љепила потребно прочитати упутство које се даје уз љепило.

На крају школске године од ваших радова направите изложбу.

Прикажите својим родитељима, наставницима и друговима својих руку дјело.



## Рјечник мање познатих ријечи

**Алгоритам** – низ корака којима се пролази од почетка до краја процеса; најчешће се представља графичким симболима гдје сваки симбол има своје значење

**Алат** – оруђа или прибори за производњу, односно ручна или машинска средства за обраду

**Апарат** – направа, уређај, техничко средство (нпр. телефонски, телевизијски)

**Гатер** – велика механичка тестера са једним или више листова, служи за резање балвана (трупца)

**Документ** – писани или нацртани доказ

**Заштита** – лично и колективно обезбјеђење од повреда при раду

**Идеја** – мисао, техничка, математичка

**Инк** – мастило

**Информација** – обавјештење, објашњење, саопштење, податак о нечему

**Картон** – дебљи папир

**Контура** – обрис тијела, видљиви рубови тијела или слике

**Конструисати** – створити, изумити, измислити, израдити план

**Котирање** – начин представљања величине неког предмета на цртежу

**Лак** – материја за премаз, заштиту и уљепшавање предмета

**Макета** – врста модела, обично већег објекта у смањеној величини

**Модел** – упрошћен приказ неког објекта или приказ предмета који желимо производити, градити

**Монтажа** – састављање, склапање дијелова

**Операција** – радња, подухват, дио посла при изради неког предмета

**Ортогоналан** – правоугаон, нормалан на нешто

**РС (Personalni Computer)** – лични рачунар

**Перспектива, пројекција** – цртање тијела онако како се из положаја посматрача види

**Пластичан** – способан да лако мијења и задржи облик

**Прибор** – помоћно средство у раду

**Производ** – предмет за људску употребу који је настао радом човјека

**Програм** – низ наредби које се задају рачунару и које он извршава

**Пројекција** – приказ тродимензионалног предмета у равни

**Размјера** – однос величине нечега у природи и димензије на цртежу

**Регулација** – подешавање, прилагођавање

**Рециклажа** – поновна прерада већ коришћеног материјала

**Саобраћајна средства** – превозна средства, возила која превозе неки терет

**Својство** – особина, нешто чиме се одликује

**Скица** – израђен цртеж слободном руком

**Сировина** – материја од које се добија производ или полупроизвод

**Транспорт** – превоз или пренос било чега

**Формат** - величина

**Шаблон** - калуп (средство за израду нечег у више примјерака)

## Литература

1. Попов, С., Домазет, М. и Гачић, Д.: Техничко образовање 6, Завод за уџбенике и наставна средства, Источно Сарајево, 2010;
2. Уради сам 1 и 2, „Вук Караџић“, Београд;
3. Крајиновић, Л. и Др Ђурић, Ђ.: Саобраћајно васпитање, за 5. и 6. разред, Савет за безбедност саобраћаја, Нови Сад;
4. Енциклопедија Енкарта 2003, електронско издање, Microsoft Corporation;
5. L. Cugini, S. Franceschi, G. Pelosi, C. Vitale: Realta tecnologica, corso di educazione tecnica per la scuola media, Paravia, 2009;
6. Попов, С., Петровић, М.: Техничко и информатичко образовање 5, Завод за уџбенике, Београд, 2011;
7. Група аутора (2003), Велика енциклопедија науке, Нови Сад, ИТП Змај;
8. Група аутора (2003), Школски технолошки атлас, Београд, Креативни центар;
9. Група аутора (1984), Енциклопедија техника, Београд, Народна књига;
10. Група аутора (1997), Техничка енциклопедија, Лексикографски завод Мирослав Крлежа, Загреб;
11. Живановић, С. (2007) Техничко цртање, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд;
12. Ламбић, М. (2000) Термотехника са енергетиком, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин;
13. Јанко Парошкај (2010), Путоказ, приручник за припрему возачког испита, Прометеј, Нови Сад;
14. Моја прва енциклопедија (1991), Земља и њена блага, Свјетлост, Сарајево;
15. Попов, С., Петровић, М. (2011), Техничко и информатичко образовање за 5. разред, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.