

Fiúknak

*B. M. Terescsuk, V. K. Zahornij,
V. M. Hascsak, R. M. Lescsuk*

MUNKA



B. M. Terescsuk, V. K. Zahornij, V. M. Hascsak, R. M. Lescsuk

Munka

(Fiúknak)

**Tankönyv az általános oktatási rendszerű
tanintézetek 5. osztálya számára**



EGYEZMÉNYES JELEK:

-  – paragrafus eleji
kérdések
-  – kérdések a paragrafus
tananyagának
rögzítésére
-  – új szakkifejezések
meghatározása
-  – alapfogalmak
felsorolása

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України
(наказ МОНмолодьспорту України від 04.01.2013 р. № 10)*

Терещук Б. М.

T78 Трудове навчання (для хлопців) : підруч. для
5-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Б. М. Терещук,
В. К. Загорний, В. М. Гащак, Р. М. Лещук. — К. :

ISBN 978-966-11-0243-8.

УДК 62-028.31-055.15(075.3)
ББК 30я72

© Терещук Б. М., Загорний В. К.,
Гащак В. М., Лещук Р. М., 2013

© Видавництво «Генеза», оригінал-
макет, 2013

ISBN 978-966-11-0243-8

Kedves barátom!

A korábbi osztályokban már megismertél olyan technikákat és technológiákat, amelyeknek az alkalmazásával hasznos tárgyakat tudsz készíteni. Megtanultad a kézi szerszámok használatát, a készítmények díszítését. Az 5. osztályban folytatjuk a bonyolultabb technikák és technológiák tanulását.

A tankönyvben érdekes feladatokat, vázlatokat, műszaki rajzokat találsz. Ezek alkotó, logikus gondolkodásra készítenek majd. Megismered a különböző szerszámok, eszközök, gépi berendezések szerkezetét, rendeltetését, megtanulod a használatukat, elsajátítod a különféle szerkezeti anyagok megmunkálásának készségét, technológiai ismereteit, megtanulod, hogyan állíthatsz elő a munkadarabból készítményt, hasznos tárgyat, és miként teheted azt szebbé, tetszetősebbé. Megtanulod, hogyan válaszd ki a kidolgozás helyes technológiáját.

A vázoltaknak köszönhetően alkotó módon és önállóan tudsz majd dolgozni, ismereteket szerezni, munkakultúrát alaposabban elsajátítani. A különböző munkafajták végzése lehetővé teszi számodra, hogy különböző foglalkozásokat űző szakmunkások szerepében próbálhasd ki magad.

Minden paragrafus elején kérdéseket találsz, amelyek gondolkodásra, a korábbi osztályok munkaóráin tanultak felidézésére készítenek. Az új szakkifejezéseknek a paragrafusok végén elhelyezett magyarázata a tananyag hatékonyabb elsajátításában segít. Igyekezz megtanulni ezeket a szakkifejezéseket, mert a jövőben szükséged lesz rájuk, egyúttal próbáld meg felidézni, hogy használtátok-e őket más tantárgyaknak az óráin.

A munkaórákon saját alkotói tervek, projektek szerint fogsz kidolgozni készítményeket, alkalmaz-

ni technológiákat a megmunkálásukra, ezeket a gyakorlatban is kipróbáld különböző szerszámok és berendezések használatával.

Annak érdekében, hogy jó minőségű készítményeket állíthass elő, és elkerülhesd a sérülést, meg kell tanulnod a munkavédelem és munkakultúra szabályait, a tanműhelyben érvényes munkarendet, a munka- és személyi higiénéit, és ezeket be kell tartanod minden tanórán és a hétköznapi életben.

Attól függetlenül, hogy milyen szakmát választasz az iskola elvégzése után, a munkaórákon elsajátított ismeretekre, készségekre szükséged lesz a mindennapi életben. Fejleszd ezt a tudást tovább, tökéletesítsd az elsajátított készségeket, ne elégedj meg annyival, amennyit tudsz. Törekedj mindig kitűzött céljaid elérésére, álmaid megvalósítására.

Ehhez kívánunk sok sikert neked.

Szerzők

Bevezetés



1. §. A TECHNIKA ÉS A TECHNOLOGIÁK FEJLŐDÉSE



1. Idézd fel, mit kell tudnod ahhoz, hogy önállóan készíthess hasznos tárgyakat!
2. Milyen tárgyat, dolgot nevezünk hasznosnak? Feleletedet indokold meg!
3. Mitől függ a készítmény megmunkálásának minősége?
4. Milyen követelményeknek kell megfelelniük a szerszámoknak, gépi berendezéseknek, felszerelésnek, hogy jó minőségű tárgyakat lehessen a segítségükkel készíteni?
5. A munkavédelem és a személyi higiénia mely szabályait kell betartani a készítmények előállításakor?

Napjainkban az emberek létszükségleteinek kielégítési szintjét a *technika* és a *technológiák* fejlettsége határozza meg. Minél tökéletesebb a technika és a technológiák, annál jobb minőségű és megbízhatóbb termékek előállítása válik lehetővé, annál fejlettebbek az iparágazatok, annál jobban élnek az emberek, és annál jobban működik az állam. Ezért a társadalomnak – jelenlegi fejlettségi szintjén – fő feladata a technika és a technológiák fejlesztése.

Az emberi társadalom fejlődése során a technika és a technológiák is jelentős fejlődésen mentek keresztül a primitív munkaeszközöktől az ember testi munkáját kiváltó bonyolult gépi eszközökig (1. ábra), az egyszerű műveletektől az anyagok és készítmények korszerű módszerekkel történő megmunkálásáig.

A továbbiakban a **technika** kifejezésen *hasznos tárgyak és dolgok előállítására használt gépek, szerkezetek, berendezések összességét* fogjuk érteni.

A **technológia** (gör. *techno* – mesterség, készség, művészet és *logosz* – tudomány) *az ember által hasznos tárgyak és dolgok előállítása céljából alkalmazott műveletek, módszerek, munkafajták összessége.*

Hasznos tárgyon és dolgon olyan készítményt értünk, amelyet az ember saját igényeinek kielégítése céljából állít elő és használ.



1. ábra. A kezdetleges műszaki eszközöktől a korszerű technikáig



2. ábra. Hasznos tárgyak: *a* – házilag készültek;
b – ipari létesítményben állították őket elő

Vizsgáld meg a 2. ábrán látható készítményeket! Gondolkodj el azon, hogy közülük melyek tekinthetők hasznos tárgyakká! Minek az eredményeként jöttek létre? Mondd el, mit gondolsz erről!

Igen, ezek a tárgyak alapos és állhatatos emberi munka eredményeként születtek.

*A hasznos tárgyak előállítására vagy hasznos tevékenység végzésére irányuló emberi tevékenységet **munkának** nevezzük.*

Azt a folyamatot, amely során az ember saját munkáját használja fel meghatározott termék előállítására vagy hasznos cselekvés végzésére, *technológiai tevékenységnek* nevezzük. Ez történhet házilagosan vagy ipari létesítményekben. Házilagosan otthoni használatra szolgáló készítmények állíthatók elő, bútorok javíthatók, ételek készíthetők, felásható a kiskert, fák ültethetők, háziállatok tarthatók, háztartási munkák végezhetők, mezőgazdálkodás folytatható.

Az ipari létesítményekben, vállalatoknál az ember technológiai tevékenysége nyersanyagok kitermelésére, feldolgozására és termékek előállítására irányul. Például a faanyagból először különböző szerkezeti, konstrukciós munkadarabokat – deszkát, léceket, gerendákat – készítenek, majd ezekből az ember számára szükséges készítményeket, termékeket állítanak elő. A kibányászott vasércet, kőolajat, földgázt feldolgozzák, majd meghatározott termékeket állítanak belőlük elő. A vasérből fémeket olvasztanak, a kőolajból benzint, kenőanyagokat, a földgázból polimereket (műanyagokat) készítenek. A mezőgazdasági termékek élelmiszerek alapanyagául szolgálnak (3. ábra).

Az ipari létesítmények, vállalatok tevékenységét, amely arra irányul, hogy nyersanyagokat, anyagokat hasznos tárgyakká (készítményekké) alakítsa át, *termelési folyamatnak* nevezzük.



3. ábra. Ipari létesítmények: a – asztalosipari vállalat; b – kőolaj-kitermelés; c – vasércbányászat; d – kohóüzem; e – mezőgazdasági termelés; f – műanyaggyártás

A mindennapi életben az ember különböző hasznos tárgyakat használ, amelyek *saját munkájának a termékei*. A háztartási munkákat különböző konyhagépek és háztartási eszközök – húsdarálók, porszívók, mosó- és varrógépek – könnyítik meg. A különböző tárgyak, készítmények használatát szekrények, asztalok, ételtartók teszi kényelmesebbé. Minden, amit az ember használ, *technológiai tevékenységének az eredménye*. Következésképpen, *a munka az ember technológiai tevékenységének elválaszthatatlan része*.

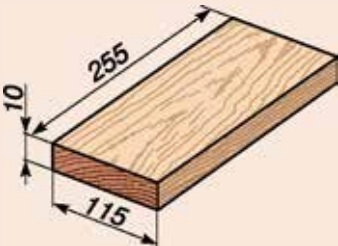
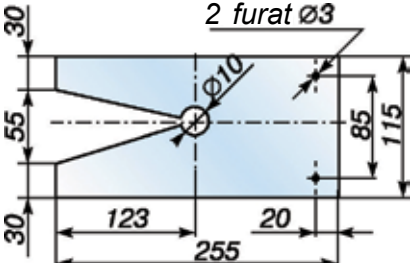
Az egyes munkafajták végzése, például fa emléktárgy készítése, díszítése több technológiai folyamat alkalmazását jelenti. Ezek mindegyike meghatározott munka végzését jelenti. Az emléktárgy készítése a majdani termék lerajzolásával kezdődik, a megfelelő anyag kiválasztásával, a méretek bejelölésével, a megmunkálással folytatódik, majd a díszítésével fejeződik be.

A *technológiai tevékenység konkrét munka elvégzésére irányuló típusát technológiai műveletnek* nevezzük.

Korszerű értelmezésben a technológián meghatározott munkafajták végzésének, sorrendjének, az ehhez szükséges szerszámok, eszközök, berendezések és anyagok leírását és a készítmény előállításához szükséges más információkat értjük. Ezeket az adatokat a speciális technológiai dokumentumban, a *művelettervelapon* tüntetik fel.

Ismerkedj meg az 1. táblázatban feltüntetett ilyen dokumentummal. Elemezd a tartalmát: határozd meg, hogyan nevezik a rajta feltüntetett készítményt, milyen technológiai műveleteket kell elvégezni az előállításához, és ehhez milyen szerszámok szükségesek. Lehet, hogy ismered a készítmény nevét? Indokold meg a véleményed!

1. táblázat. Fűrészasztal művelettervlapja

S./sz.	Műveleti sorrend	Műveletenkénti vázlatrajzok	Szerszámok
1	Munkadarab. Méretek bejelölése. A munkadarab méret szerinti el-fűrészelése		Derékszögvonalzó, vonalzó, ceruza, kézfűrész
2	Munkadarab vázlatrajz szerinti bejelölése		Derékszögvonalzó, vonalzó, ceruza, ár
3	Furat készítése		Pergőfűrő, 3 és 10 mm átmérőjű fűrőfejek
4	Munkadarab bejelölés szerinti kifűrészelése		Kézfűrész
5	Felület tisztítása		Ráspoly, csiszolópapír, csiszolókorong
6	A készítmény méretpontosságának ellenőrzése		Vonalzó, derékszögvonalzó

A későbbiekben tanulod meg, hogy miként kell kitölteni azoknak a készítményeknek a művelettervlapját, amelyeket önállóan tervezel meg és előállítasz elő.

1. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

Ismerkedés különböző rendeltetésű készítmények mintadarabjaival

Berendezés és anyagok: ipari termékek és tanulók által előállított készítmények mintadarabjai.

A munka menete

1. A tanár utasítására ismerkedj meg a készítmények mintadarabjaival!

2. Határozd meg, mely készítményeket állítottak elő iparilag, és melyeket az iskolai műhelyben!

3. Határozd meg mindegyik készítmény rendeltetését!

4. Válassz ki egy terméket, amelyet tanulók készítettek! Gondolkozz el azon, hogy milyen technológiai műveleteket alkalmaztak az előállításához! Milyen szerszámokra volt szükség a készítéséhez?

5. Vonj le következtetést!

6. A fenti művelettervlap mintájára készíts hasonló táblázatot, rajzold le az elemzéshez kiválasztott készítményt, és töltsd ki a megfelelő rubrikákat!



munkaeszközök, termelési folyamat, technológiai művelet, technológiai tevékenység.



Munkaeszköz – meghatározott munkafolyamat végzéséhez használt szerszámok, műszerek, készülékek.

Termék – emberi tevékenység eredményeként létrejövő hasznos tárgy, készítmény.

Technika – a hasznos tárgyak készítésének folyamatában alkalmazott eszközök összessége.

Technológia – a hasznos tárgyak előállítási folyamatában alkalmazott egyes termelési műveletek sorrendjére vonatkozó ismeretek, információk összessége.

Szerkezet – a készítmény előállításának folyamatát egyszerűsítő vagy megkönnyítő eszköz, berendezés, alkalmatlóság.



1. Milyen emberi tevékenységet nevezünk munkának?
2. Mi az eltérő és a közös a technológiai tevékenységben és a technológiai műveletben?
3. Mi sarkallta az embert használati tárgyainak a tökéletesítésére?

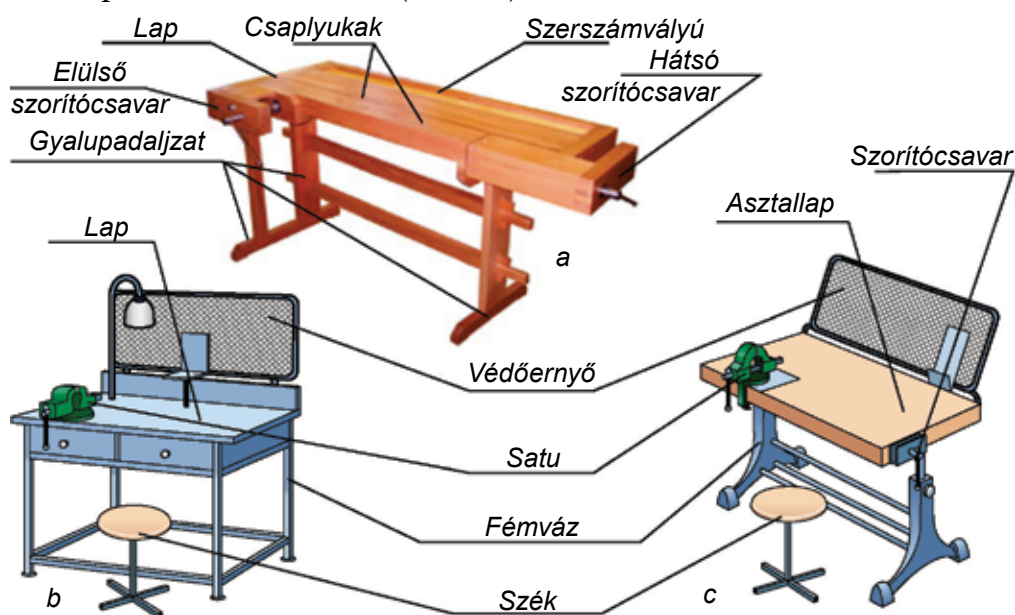
2. §. A MUNKAHELY KIALAKÍTÁSA



1. Idézd fel, mitől függ a munkavégzés minősége!
2. Az iskolai műhely mely berendezése szolgál különböző anyagok megmunkálására és hasznos tárgyak készítésére?

Az iskolai műhelyben meghatározott fajtájú munkák elvégzését lehetővé tévő berendezést helyeznek el. A berendezést olyan helyen kell felállítani, amely kényelmes és biztonságos munkavégzést tesz lehetővé.

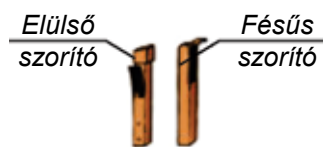
Munkahely (munkaállomás) – a műhelynek az a része, ahol a gyakorlati munkavégzéshez szükséges berendezés, felszerelés, szerszámok és anyagok vannak elhelyezve. A munkahely fő felszerelése a következő: *satu*val vagy más szorító eszközzel ellátott munkapad, munkaasztal. Faanyag megmunkálása céljából *gyalupadot*, fémek megmunkálására *lakatos munkapadot*, különböző anyagok megmunkálására *kombinált munkapadot* állítanak fel (4. ábra).



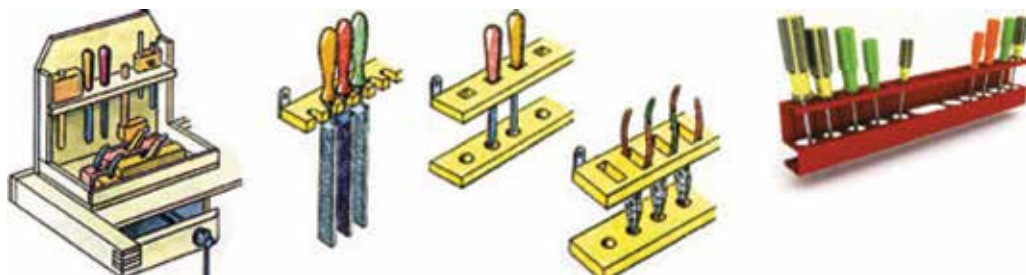
4. ábra. Munkapadok:

a – gyalupad; b – lakatos munkapad; c – kombinált munkapad

A gyalupadon a munkadarabok rögzítésére *befogókat* használnak. A megmunkálandó munkadarab elejét fém támasszal rendelkező horgas befogóval, a hátulját fémlemezes befogóval rögzítik (5. ábra).



5. ábra.



6. ábra. Szerszámtartók

A munkahelyed az iskolai műhelyben csak a munkavégzéshez elengedhetetlen legszükségesebb eszközökkel, berendezésekkel és alkatrészekkel legyen felszerelve. A szerszámok használatának és tárolásának megkönnyítése érdekében használj különböző szerszámtartókat (6. ábra).

A munka eredménye, termelékenysége, minősége és a munkavégző erő kifejtése nagymértékben függ a munkapad szerkezetétől, méretétől és magasságától. Ezeknek meg kell felelniük a dolgozó testmagasságának, hogy akadálytalanul felállhasson, leülhessen és a legkényelmesebb testhelyzetet vehesse fel a munkafolyamatok végzéséhez.

Azt, hogy megfelel-e a gyalupad vagy kombinált munkapad magassága a tanuló testmagasságának, a következőképpen határozzák meg: a pad mellé állva a tanuló annak lapjára kell helyeznie. Ha kiegyenesített kéz és egyenes testtartás mellett a tenyér szorosan illeszkedik a pad felületéhez, akkor a magassága megfelel a tanuló testmagasságának (7. ábra). Ha ez a követelmény nem teljesül, akkor állítani kell a munkapad magasságán.



7. ábra. A gyalupad magasságának és a tanuló testmagasságának összehangolása

A munkahely gyalupaddal való felszerelése során fából készült lábalátétet helyeznek mellé (8. ábra). Ennek köszönhetően a munkapad magassága könnyebben beállítható a tanuló testmagasságához. A kombinált munkapad megfelelő magassága lapjának függőleges irányú mozgatásával, majd megfelelő helyzetben csavarral történő rögzítésével állítható be.

A dolgozó legkisebb erő kifejtése melletti magas fokú munka-termelékenység a munkahely helyes kialakí-



8. ábra. Magasságszabályozó deszka lábalátét



9. ábra. Vízszintes síkú munkazónák

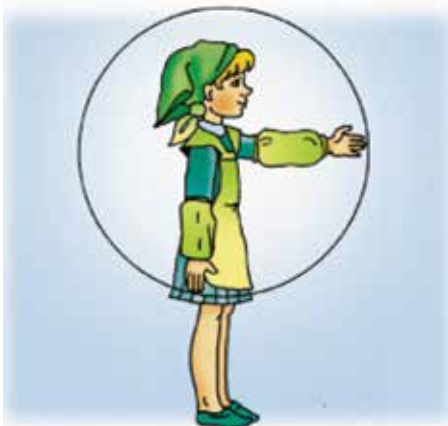
tásától, a munka és a pihenés megfelelő tervezésével, valamint a munkavédelmi szabályok betartásával érhető el.

A munkahely helyes, ésszerű kialakításán olyan helyzetben való fenntartását kell érteni, amikor minden szerszám, segédeszköz, anyag kényelmesen elérhető helyen, mégpedig az úgynevezett *munkazónák* belül található.

Munkazóna – az a tér, amelyen belül a dolgozó testrészei – törzse, keze, lába, feje – kényelmes helyzete mellett elérheti a szükséges szerszámot vagy anyagot.

A munkahelyen csak a konkrét munka végzéséhez szükséges szerszámokat kell tartani. Jobbról kell elhelyezni azokat a szerszámokat, amelyeket a dolgozó a jobb kezébe, balról pedig azokat, amelyeket a bal kezébe fog. A gyakran használt szerszámokat közelebb, a ritkábban használtakat távolabb kell elhelyezni.

A munkahelyen minden mozgást olyan határokon belül kell végezni, amelyek kézzel elérhetők. Ezt a teret a munkahely *maximális elérhetőségi zónájának* nevezzük. Horizontális síkban ezt az ülő (9. ábra), függőleges síkban pedig az álló (10. ábra) helyzetben végzett munka esetére határozzák meg.



10. ábra. Függőleges síkú munkazónák

Annak érdekében, hogy a munka örömet okozzon, takarékosan használhassuk az anyagokat, óvjuk a berendezést és ne szennyezzük a környezetet, ismernünk kell és maradéktalanul be kell tartanunk a munkavédelem, a személyes higiénia és a munkaegészségügy szabályait. Ezek a **szabályok** a következők:

1. A becsengetés előtt néhány perccel foglald el a helyed a tanműhelyben! A műhelybe szervezetten, rendben, a tanár engedélyével szabad bemenni!
2. A munkahelyen rendet kell tartani, ügyelni kell a tisztaságra!
3. Óvatosan és takarékosan kell bánni a szerszámokkal, anyagokkal, csak a rendeltetésüknek megfelelően szabad használni őket!
4. Tilos az elektromos készülékek, berendezések bekapcsolása a tanár engedélye nélkül!

A munkaóra kezdete előtt

1. Vedd fel a munkaruhád (köpenyt, kötényt könyökvédővel, sapkát, fejkendőt) (11. ábra)!



11. ábra. A tanulók munkaruhája

2. Figyelmesen vizsgálj át a munkahelyed, rakj rendet, rakd el a fölösleges tárgyakat!

3. Válaszd ki a szükséges szerszámot, és azt úgy helyezd el, hogy munka közben ne kelljen fölösleges mozdulatokat tenned!

4. Ellenőrizd, hogy megvan-e minden szerszámnak (reszelőnek, csavarhúzónak, árnak) a repedéstől védő fémgyűrűvel ellátott fogója, ez nincs-e meghasadva, nem szálkás-e, nincsenek-e kitörve belőle da-

rabok, nem ferde-e, nem bordás-e az oldala! Az asztaloskalapácsnak és fakalapácsnak biztosan kell rögzülnie a nyélhez!

5. Ellenőrizd, hogy megvan-e minden szerszám, eszköz, segédeszköz és munkavédelmi eszköz (védőszemüveg, kesztyű, védőernyő)!

A munkaórán

1. Csak hibátlan szerszámot használj!

2. Tartsd tisztán és rendben a munkahelyed!

3. A munkához használt szerszámokat a tartójukban vidd egyik helyről a másikra! Ne tedd a szerszámot zsebbe!

4. Ügyelj arra, hogy a munkahelyeden a fényforrás bal oldalon vagy veled szemben legyen!

5. Munkavégzés közben ülj egyenesen, a szék teljes felületén, 10...15 cm-re a munkapad szélétől (12. ábra). A szemed és a megmunkálandó munkadarab közötti távolságnak 30...35 cm-nek kell lennie. A helytelen ülés rontja a testtartásod, gyors fáradáshoz, az emésztőszervek működési zavaraihoz vezet.



12. ábra. A tanuló helyes testtartása a munkapadnál

6. Tilos a munkapad vagy szerszámgép mozgó részeinek közelében dolgozni!

7. Ellenőrizd, hogy megfelelő módon van-e rögzítve a munkadarab!

8. Figyelj arra, amit csinálsz! Munka közben nem figyelhetsz másra, és nem zavarhatsz mást sem a munkájában!

9. Tartsd be a technológiai fegyelmet munka közben! Ügyelj a szerszámok és a berendezés épségére, nehogy megsérüljenek!

10. Szigorúan tartsd be a munkavédelmi szabályokat!

A munkaóra után

1. Takarítsd ki magad után a munkahelyedet!
2. Rakd a helyükre a szerszámokat!
3. Add át a munkahelyedet az osztályügyeletesnek!
4. Minden hiányosságot, a szerszámok vagy berendezések meghibásodását jelentsd a tanárnak!
5. Add át a tanárnak ellenőrzésre az elkészült terméket (részegységet)!

6. Moss kezet! Tedd rendbe a munkaruhád!

Jegyezd meg! A munkahely rendben tartása elengedhetetlen feltétele az eredményes munkavégzésnek.

2. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

Ismerkedés a gyalupaddal vagy kombinált munkapaddal, ezek beállítása a munkavégzéshez

Berendezés és anyagok: gyalupad vagy kombinált munkapad, 200...300 mm hosszú fa munkadarabok, elülső szorító, fésűs szorító.

A munka menete

1. Menj oda a munkapadhoz, ismerkedj meg a szerkezetével!
2. Vedd fel a munkavégzéshez szükséges testtartást!
3. Határozd meg a gyalupad vagy kombinált munkapad neked megfelelő magasságát! Szükség esetén távolítsd el a lábalátétet a gyalupadtól, vagy a szabályozó csavarokkal állítsd be a kombinált munkapad magasságát!
4. A szorító segítségével fogd be a munkadarabot, és ellenőrizd rögzítésének megbízhatóságát (kombinált munkapad)!
5. Fogd be a gyalupadba az elülső szorító segítségével a munkadarabot! Ellenőrizd a rögzítés megbízhatóságát!
6. Helyezd a gyalupad lapjára a munkadarabot, és határozd meg, melyik lyukba kell helyezni a szorítóéket és a fésűs szorítót! Állítsd be őket, majd rögzítsd a munkadarabot a hátsó szorítócsavarral!
7. Ellenőrizd a munkadarab rögzítésének megbízhatóságát!
8. Lazítsd meg a szorítócsavart, és vedd ki a munkadarabot!
9. Húzd meg mindkét szorítócsavart oly módon, hogy pofáik között 5...10 mm-es hézag legyen!



munka, hasznos tárgy, belső rendszabályok, munkavédelmi szabályok, munkaegészségügy, személyi higiénia, munkahely, munkatermelékenység, munkazóna.



Berendezés – a munkadarab megmunkálására szolgáló szerkezetek, eszközök, szerszámok összessége.

Csaplyuk – a munkapad lapjában lévő, négyzet alakú átmenő rés a szorítók rögzítésére.

Fésűs szorító – lécdarab, amelynek a tetejére derékszögű fémlemez van rögzítve.

Lábalátét – a láb alá helyezett farács.

Munkapad – a munkadarabok kézi megmunkáláshoz történő rögzítésére szolgáló berendezés.

Munkavédelem – a dolgozó egészségét semmilyen módon nem veszélyeztető munkakörülmények.

Satu – a munkadarab befogására szolgáló lakatos szerkezet.

Szorítócsavar – a munkadarab szilárd rögzítését biztosító szerkezet.

Szorítóék – a munkadarab gyalupadon történő befogására szolgáló lécdarab.

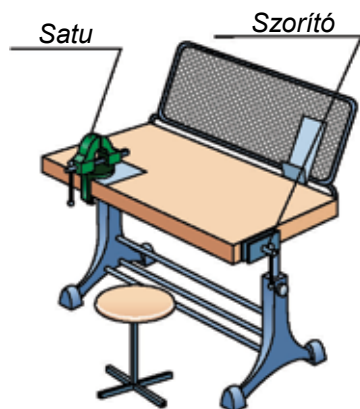
Termék – a vállalat által készített gyártmányok összessége.



1. Mit értünk a munkaszervezésen?
2. Hogyan állítható be a munkapad megfelelő magassága?
3. Hogyan kell elhelyezni a szerszámokat a munkahelyen?
4. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani az iskolai műhelyben végzett munka során?

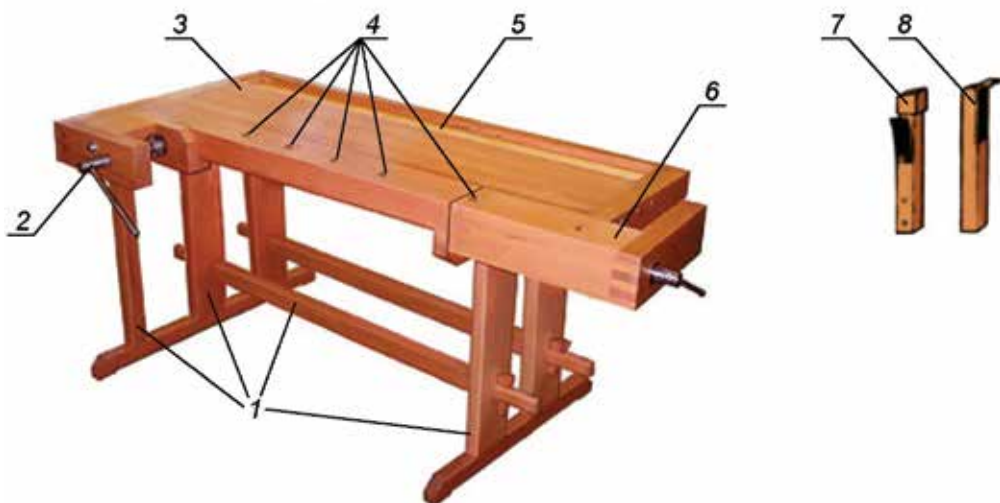
Tesztfeladatok

1. A munkahely – ...
 - A a szék, amelyen a tanuló ül
 - B a munkapad, amelyen a tanuló dolgozik
 - C a műhelynek a szükséges berendezéssel ellátott része
 - D minden berendezéssel ellátott műhely
2. Milyen munkapad szolgál faanyag megmunkálására?
 - A gyalupad
 - B lakatos munkapad
 - C kombinált munkapad
3. A kombinált munkapad melyik eleme szolgál a fa munkadarab rögzítésére?
 - A satu
 - B szorító
 - C bármelyik



4. A gyalupad mely részei szolgálnak támasztékul a munkadarabok vízszintes helyzetben történő megmunkálásához való rögzítésekor?

- A szorítócsavar 2
- B négyzetes csaplyuk 4
- C fésűs szorító 6
- D szorító ék 7
- E vályú 5
- F gyalupadaljzat 1
- G lap 3



5. Hol tartják a gyalupadon a segédeszközként használt szerzőszoamokat (lásd fentebb)?

- A a gyalupadaljzaton
- B a vályúban
- C a lapon
- D a szorítókbán
- E a csaplyukakban



1. rész

Az anyagismeret alapjai



3. §. A FA SZERKEZETI ANYAGOK FAJTÁI

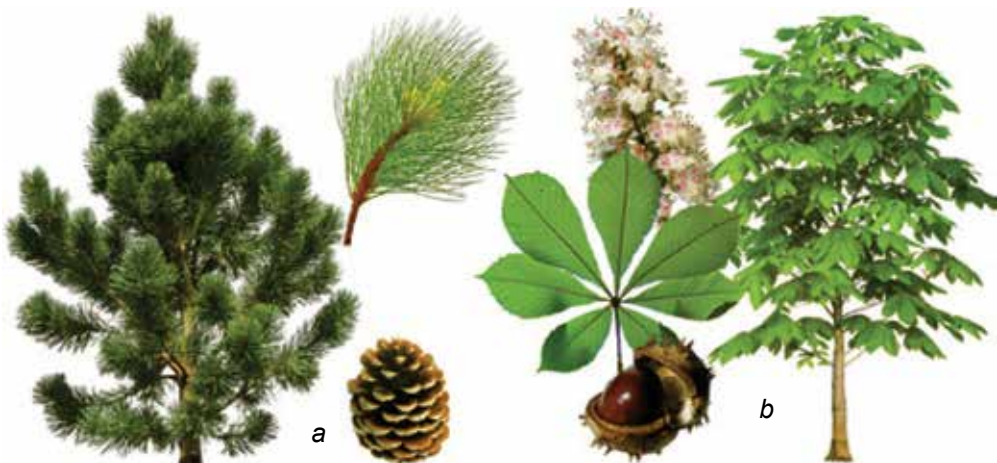


1. Idézd fel, milyen anyagokat nevezünk szerkezeti anyagoknak!
2. Milyen nyersanyagból készítik a papírt, kartont?
3. Nevezd meg azokat a szerkezeti anyagokat, amelyekből a gépkocsikat, repülőgépeket, épületeket, szobabútorokat készítenek! Hol állítják elő ezeket az anyagokat és ehhez milyen nyersanyagokat használnak fel?

A technika és technológiák fejlődése a különféle szerkezeti anyagok – faanyag, fém, műanyagok, üveg – előállításától és felhasználásától függ.

Legelterjedtebben a faanyagot használják. A belőle előállított készítményeket az élet minden területén alkalmazzák. Belőle készül egyebek mellett a papír, karton, műselyem, műanyagok, épületelemek, hangszerek és emléktárgyak.

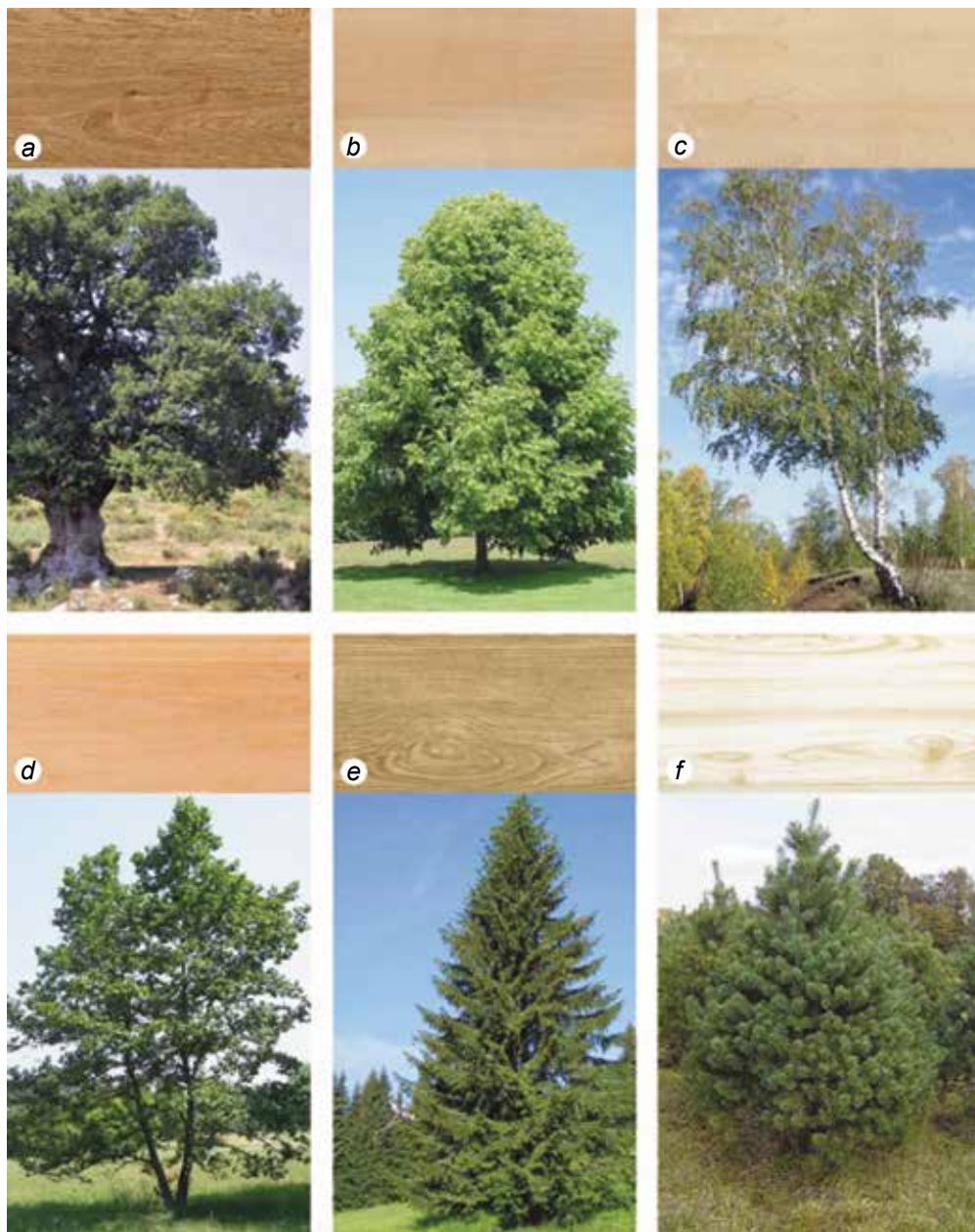
A fafajokat két részre osztják: tűlevelűekre és lomblevelűekre (13. ábra).



13. ábra. Fa fajok: a – tűlevelűek; b – lomblevelűek



A *tűlevelű* fajok levelei tűre emlékeztetnek. Ide tartozik a lucfenyő, erdeifenyő, cédrus, vörösfenyő, jegenyefenyő. A *lomblevelű* fajokhoz sorolják az éget, hársat, tölgyet, bükköt, gyertyánt (14. ábra). A fákból fa szerkezeti anyagokat állítanak elő.



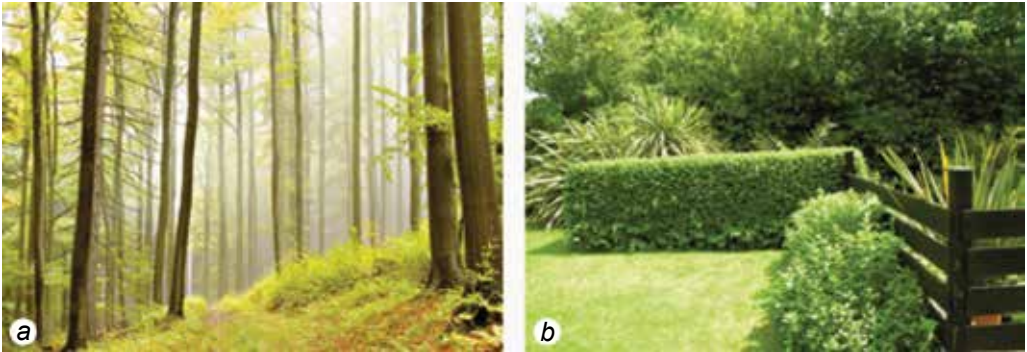
14. ábra. Különböző fajok faanyaga:

a – tölgy; *b* – hárs; *c* – nyír; *d* – éger; *e* – lucfenyő; *f* – erdeifenyő



A faanyagok könnyen megmunkálhatók különböző vágóeszközökkel: fűrészekkel, késekkel, vésőkkel, gyalukkal, ráspollyal, fűrőkkel. A fa szerkezeti elemek megbízható módon és szilárdan kapcsolhatók, rögzíthetők egymáshoz szögekkel, facsavarokkal, ragasztókkal.

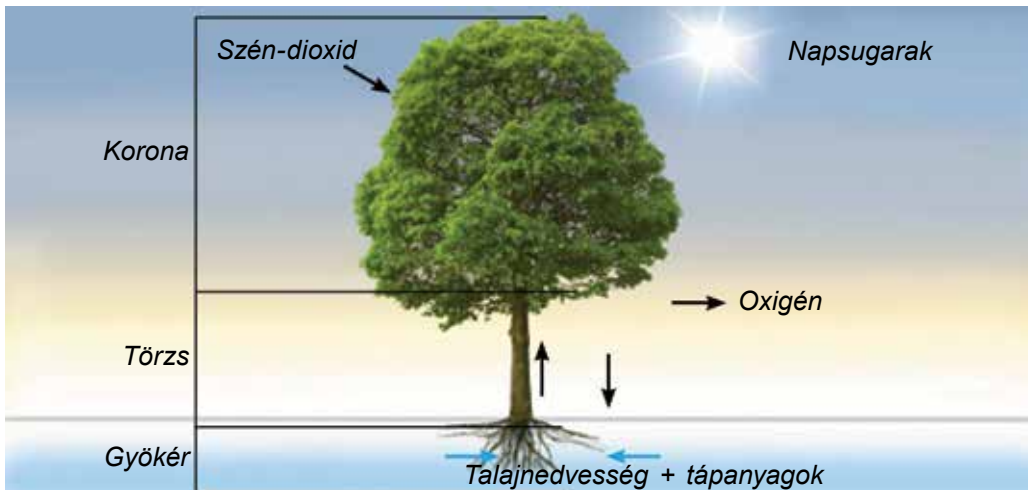
A fák a legmagasabb növények, jóllehet léteznek néhány centiméter magas fák is (15. ábra).



15. ábra. Magas (a) és törpe (b) fák

Minden fa három részből áll: gyökérből, törzsből és koronából (16. ábra).

A *gyökér* szívja fel a talajból és továbbítja a törzsbe a vizet és a benne oldott ásványi sókat.



16. ábra. A fa felépítése

A *törzs* a fa fő része. A törzs szállítja a vizet és a benne oldott tápanyagokat a gyökértől az ágakhoz és a levelekhez.



A *korona* a fa felső része, amely ágakból és levelekből áll. A fák levelei szén-dioxidot vesznek fel a légkörből és oxigént választanak ki oda. Az erdőket ezért a Föld tüdejének nevezik. Javítják a környezet állapotát, tisztítják a levegőt és a vizet, elősegítik a növény- és állatvilág, valamint minden élőlény fejlődését a Földön.

A *természet védelme minden ember kötelessége*. Ukrajnában a természeti erőforrások védelme az egyik legfontosabb feladattá lépett elő, s az olyan ritka fafajok, mint a cirbolyafenyő, csertölg, cédrusfenyő, dnyeperi nyír és a Vörös Könyvbe bejegyzett más fafajok a törvény védelme alatt állnak, tilos az ipari felhasználásuk.

Országunkban *erdőgazdaságok* – *speciális erdészeti gazdaságok* – működnek, amelyek fákat természetesen ipari feldolgozás és faanyagok előállítása céljából. Ezek hatalmas kiterjedésű területeken növesztenek különféle fafajtákat. Bizonyos idő elteltével, amikor ezek *iparilag felhasználhatóvá* válnak, azaz a magasságuk és törzsmérőjük megfelelő nagyságot ér el, akkor kitermelik őket. Az erdőgazdaságok gondoskodnak a kivágott fák pótlásáról, a helyükre csemetéket ültetnek.

Az erdőgazdaságokban a fákat először fűrészszel kivágják (17. a ábra). A továbbiakban az ágaktól megtisztított fatörzseket – *szálfákat* – a rakodás helyére szállítják. Ezt a folyamatot az erdészetben *közelítésnek* nevezik. Ebből a célból speciális közelítőtraktorokat alkalmaznak (17. b ábra). A fát ezután szállító járműre rakják és speciális létesítményekbe viszik, ahol a szálfákat részekre – *rönkökre* – fűrészelik. Ezt a folyamatot a szálfá *feldarabolásának* nevezzük (18. ábra).



17. ábra. Fakitermelés: a – vágás; b – közelítés



18. ábra. Szálfa feldarabolása

A rönköket *ipari fának*, a szálfa csúcsrészét, amelyen sok görcs található, *póznafának* nevezzük (19. ábra).



19. ábra. Ipari fa (a) és póznafa (b)

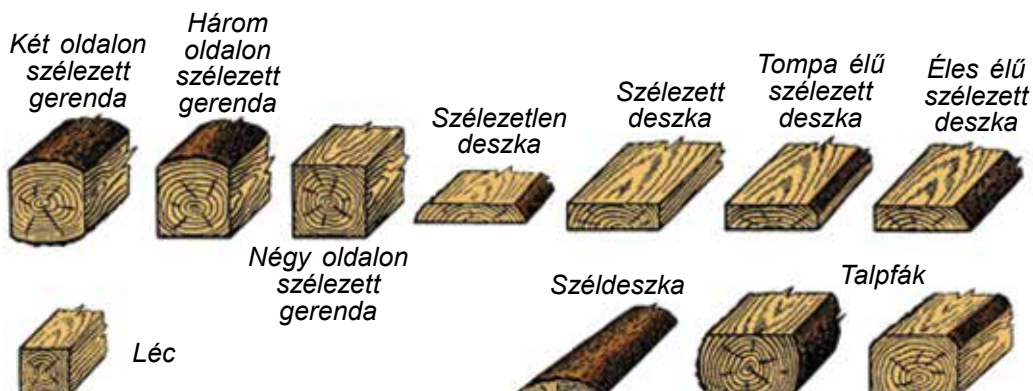
Faanyag előállítása céljából a rönköket *keretfűrésznek* vagy *gatternek* nevezett speciális fűrészgéppel hosszában felvágják (20. ábra).

A fa megmunkálását végző vállalatokat fafeldolgozó üzemeknek nevezzük. Ezekben a fa megmunkálása során keletkező olyan hulladékokat is feldolgozzák, mint a fűrészpor, forgács, kéreg, gyökök, gallyak. Ezekből különféle termékeket – ragasztót, műselymet, papírt, kartont, farostlemezeket – állítanak elő.

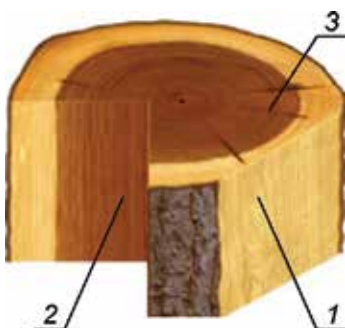
Az ipari fa felvágásának eredményeként különböző fűrészárukat kapnak (21. ábra).



20. ábra. Keretfűrész



21. ábra. Fűrészárúk



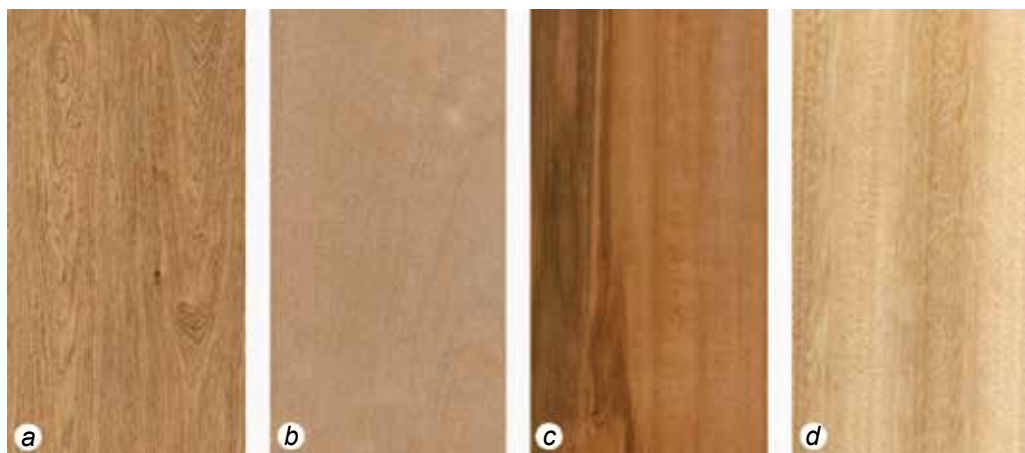
22. ábra.

A szálfa fő metszetei:

- 1 – érintőmetszet;
- 2 – sugaras metszet;
- 3 – keresztmetszet



23. ábra. Évgűrök a fatörzs keresztmetszetén



24. ábra. Egyes faanyagok mintázata:

a – tölgy; b – nyír; c – dió; d – gyertyán



A fűrészáruból különféle termékeket állítanak elő. A megmunkáláshoz és felhasználáshoz ismerni kell és figyelembe kell venni a faanyag szerkezetének sajátosságait, a hogy készítmény szép és jó minőségű legyen. Ezt a törzs három metszete – keresztmetszet, sugaras (radiális), érintőmetszet – alapján vizsgálják (22. ábra).

A törzs *keresztmetszetéből* és a rajta látható évgyűrűk számából megállapítható, hány éves a fa, milyen gyorsan nőtt, hogyan alakult növekedése idején az időjárás (23. ábra). A keresztmetszeten sötétebb és világosabb gyűrűk váltakozása látható.

A törzs hosszanti vágását *sugaras metszetnek* nevezzük. Az így képződött felületen a fa növekedése során létrejött hosszanti sávok láthatók.

A törzsnek a bétől valamely távolságra történő hosszanti vágásával *érintőmetszetet* kapunk. Ezen jól látható a mindegyik fafajra egyedileg jellemző mintázat, a *textúra* (29. ábra). Ennek jellege az egyes fafajok faanyagának szerkezeti sajátosságaitól és a törzs vágásirányától függ.

A faanyagok többi tulajdonságairól a tankönyv következő paragrafusaiból tudhatsz meg többet.

3. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

Ismerkedés a faanyagok mintázatával

Berendezés és anyagok: gyalupad, különböző fafajok anyagmintái, kézi nagyító, színes ceruzák, vonalzó, kréta.

A munka menete

1. Vizsgáld meg különböző fafajok anyagának mintáit!
2. Jelöld meg mindegyik mintát krétával!
3. Hasonlítsd össze a 24. ábrán látható faanyagminták textúráját!
4. Magyarázd meg, miben hasonlítanak, és miben térnek el a minták (az évgyűrűk elhelyezkedése és szélessége, a faanyag színe, illata, egyéb tulajdonságok)!
5. A fentebb jelzett tulajdonságok és az ábrán látható megfelelő textúra rajzolata alapján határozd meg a fa fajtát!
6. Töltsd ki az alábbi táblázatot:

Mintasorszám	Faanyagcsoport	Fafaj



Lomblevelű fafaj, tűlevelű fafaj, gyökér, törzs, korona, ipari fa, póznafa, iparilag felhasználható fa, szálfá, rönk, feldarabolás, textúra.



Gerenda – négyélűre szélezett rönkfa.

Ukrajna Vörös Könyve – az állami védelem alatt álló, ipari felhasználási tilalom alá eső ritka növény- és állatfajok neveit tartalmazó könyv.

Keretfűrész (gatter) – villanymotorral hajtott, fűrészáru előállítására szolgáló fűrészgép.

Természeti erőforrások – a természetben fellelhető, szükség esetén felhasználható készletek.

Tulajdonság, ismérv – valaminek a jellemző sajátossága (szag, szín, hangzás).



1. Milyen fafajokat sorolnak a tűlevelűekhez? Milyeneket sorolnak a lomblevelűekhez?
2. Milyen faanyagokat állítanak elő a fafeldolgozó üzemekben?
3. Mit nevezünk fatextúrának?
4. Milyen fűrészárut ismersz?
5. Milyen a fa felépítése?
6. Jellemezd az erdőnek az ember életében betöltött szerepét!
7. Hogyan javítják a zöld ültetvények a természeti környezet állapotát?
8. A lakóhelyed környékén honos mely fafajokat jegyezték be Ukrajna természetvédelmi Vörös Könyvébe?

Tesztfeladatok

1. Tűlevelű fafaj a következő:

A nyír

B erdeifenyő

C éger

D tölgy

E lucfenyő

F gyertyán

2. Fűrészáru a következő:

A szálfá

B gerenda

C rönk

D deszka

E minden eddig említett

F egyik sem



3. Rönkből a következőt állítják elő:

- A asztal
B fűrészáru
C szék
D szék

4. Lomblevelű fafaj a következő:

- A juhar
B lucfenyő
C rezgő nyár
D erdeifenyő

5. Hogy nevezik a megmunkált faanyag felszínének mintázatát?

- A struktúra
B hosszanti csíkok
C textúra
D szíjács

4. §. LOMBLEVELŰ FAFAJOK ANYAGA. FALEMEZ, FURNÉRLEMEZ, FAROSTLEMEZ ELŐÁLLÍTÁSA

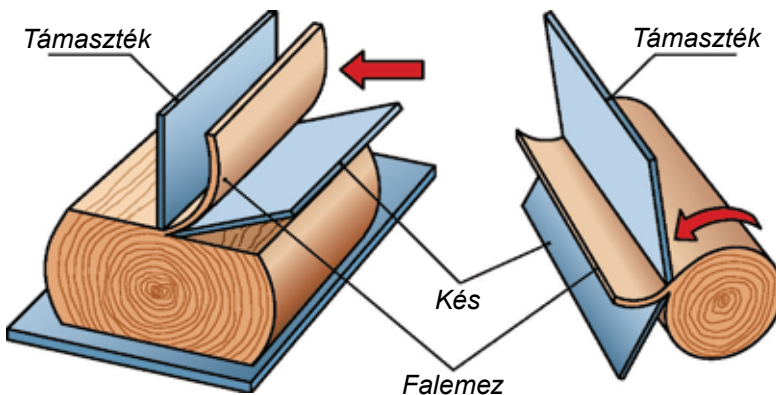


1. Milyen faanyagból előállított tárgyakat ismersz?
2. Milyen anyagból készítik a bútorokat?
3. A fából készült termékek díszítésének milyen technikáit ismered? Mondj példákat!

Az ember által használt termékek jelentős részét lemezes faanyagból készítik. Ilyen anyag a *falemez*, *furnérlemez*, *farostlemez*.

A **falemez** ragasztott furnér készítéshez és termékek díszítéséhez használt vékony lemez.

Megkülönböztetünk *gyalult* és *hántolt* falemezt. A gyalult falemezt a faanyag gyalulásával, a hántoltat forgó rönkfából történő vágással (hántolással) állítják elő (25. ábra).



25. ábra. Falemez készítése vázlatosan



26. ábra. Nemes fajok anyagából készült falemezek

A falemezek készítéséhez a legjobb minőségű – repedések, sérülések, rovarkárosítás, betegségnyomok és egyéb hiányosságok nélküli – faanyagot használnak.

A nemes fajok (mahagóni, dió, tölgy) anyagából előállított falemezeknek nagyon szép a textúrája, ami lakkal való bevonással tovább fokozható (26. ábra). Az ilyen faanyag textúrájának kifejező a rajzolata, jól láthatók

rajta a részletek is.

Ezeket a falemezeket elsősorban értékes készítmények díszítésére, emlék- és dísz tárgyak előállítására használják (27. ábra).

A nyár, nyír, éger és más gyors növéssű fajok anyagából előállított falemez értéktelenebb, mint a tölgyből, dióból, bükkből készült,



a

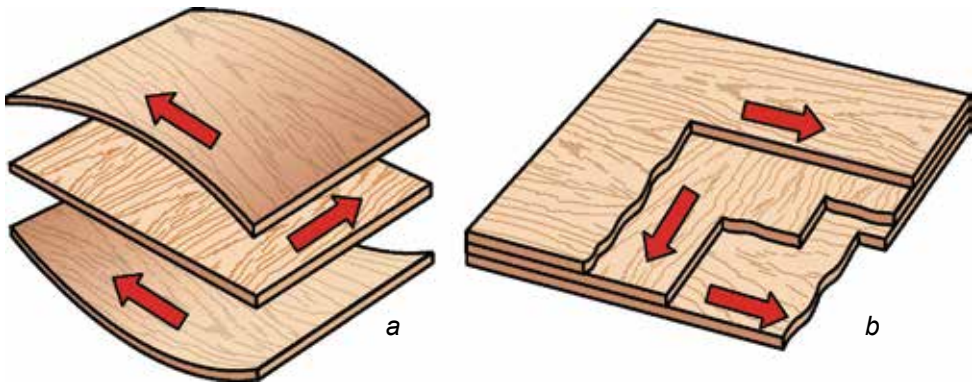


b



27. ábra. Nemes fajok anyagából készült lemezek felhasználása:

a – értékes készítmények díszítése; b – dísz tárgyak előállítása



28. ábra. Háromrétegű furnér készítése vázlatosan:

a – a falemezek elhelyezésének iránya; *b* – a falemezek tömörítése

ezért furnér gyártására használják. A furnért páratlan számú falemez összeragasztásával készítik oly módon, hogy minden lemezt ragasztóval kennek be, majd rostjaikkal keresztbe egymásra helyezik őket (28. ábra).

Hogy a furnér megfelelő minőségű legyen, az összeragasztott lemezeket préssel összenyomják és hővel kezelik. A hőkezelés gyorsítja a ragasztó megszilárdulását. Ezt követően a furnért a szükséges méretek szerint speciális munkapadon feldarabolják (29. ábra). Az ilyen technológiával előállított furnér kész a felhasználásra.



29. ábra. Furnérgyártó automata gépsor



30. ábra. Sokrétegű furnér



31. ábra. Laminált furnér

A lemezek számától függően megkülönböztetünk háromrétegű, ötrétegű és sokrétegű furnért (30. ábra). Az épületek falának burkolása, bútorok és egyéb készítmények felületének bevonása céljából a fafeldolgozó üzemek speciális rendeltetésű furnért gyártanak. A felületére szép textúrájú gyalult falemezt ragasztanak, amit átlátszó lakkal vonnak be.

A furnérlapokat speciális, a nedvességtől védő, dekoratív fóliával vonják be. Ennek köszönhetően laminált furnért kapnak (31. ábra). A laminált lapokból padlót, bútorokat, dekoratív épületburkolatot készítenek.

A faanyag megmunkálása során fadarabok, fűrészpor, forgács képződik, ágak, gallyak maradnak vissza. Ezeket farostlemezek előállítására használják fel. A melléktermékeket speciális gépekkel apró rostrészekékből álló homogén masszává őrölik (32. ábra).



32. ábra. Fahulladék őrlése



33. ábra. Farostlemezek előállítása

A farostlemezt úgy kapják, hogy a masszát ragasztóoldattal átitatják és forró préseléssel sajtolják (33. ábra).

A farostlemezeknek minden irányban egyforma a szerkezetük. Hajlékonyak, tartósak, vágóeszközökkel könnyen megmunkálhatók. A furnérhoz hasonlóan a farostlemezeket is lakkozzák, festik, nedveségtől védő fóliával vonják be, laminálják, hogy jobban ellenálljanak az időjárás viszontagságainak.

A farostlemezeket leginkább a bútoriparban használják, ahol a furnért váltják ki velük, valamint az építőiparban alkalmazzák burkolóanyagként.

4. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

Ismerkedés faanyagmintákkal

Berendezés és anyagok: gyalupad, kézi nagyító, közönséges, lakkozott, laminált furnér és farostlemez mintái, kréta.

A munka menete

1. Ismerkedj meg a faanyagok mintáival!
2. Jelöld meg mindegyik mintát krétával!
3. Állapítsd meg a minták alapján az adott faanyagok nevét!
4. Határozd meg mindegyik faanyag fajtáját!
5. Állapítsd meg, hogyan van díszítve mindegyik minta felülete, és nevezd meg!
6. Határozd meg, hány lemezzrétegből állnak a furnérminták!
7. A vizsgálat során kapott adatokat jegyezd be a füzetedbe!



furnér, falemez, farostlemez, gyalulás, hántolás, gyalult falemez, hántolt falemez.



Lemez – valamely anyag (fa, fém, papír) vékony, tömör rétege.

Díszítés – a készítmény megjelenésének esztétikussá tétele.

Prés – valamilyen anyag tömörítésére, összenyomására szolgáló szerkezet, gép.

Préselés (sajtolás) – valamilyen anyag összenyomása.

Ragasztóval való átítatás – a ragasztó behatolása az anyag-részecskék közötti hézagokba, résekbe.

Fa gyalulása – rétegek lehasítása a faanyag felületéről vágóeszköz segítségével.

Tömörítés – az anyag-részecskék egymáshoz való közelítése.



1. Milyen a furnérgyártás technológiája?
2. Miért használnak a furnér és a farostlemezek előállításához forró préselést?
3. Miben különbözik a furnér a farostlemeztől?
4. Milyen előnyei vannak a farostlemeznek és a furnérnak a faanyagokkal szemben?

Tesztfeladatok

1. Az őrölt fahulladékból a következő terméket állítják elő:

A fűrészáru

C farostlemez

B furnér

D furnért és farostlemezt

2. A hántolt falemezből a következőt állítják elő:

A deszkát

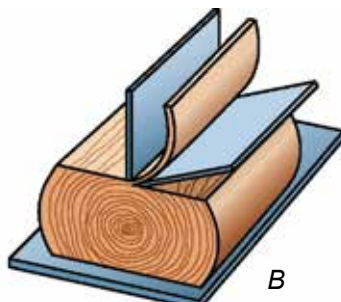
B furnért

C farostlemezt

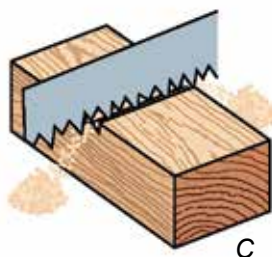
3. Melyik képen van helyesen ábrázolva a gyalult falemez készítése?



A



B



C



4. Miért használnak a furnér és a farostlemezek előállításához forró préselést?

- A hogy kevesebb ragasztóra legyen szükség
- B hogy a furnér lemezei egyenesek legyenek
- C hogy gyorsítsák a ragasztás folyamatát
- D hogy csökkentsék a prés nyomását

5. §. A SZERKEZETI ANYAGOK TULAJDONSÁGAI. A FURNÉR ÉS A FAROSTLEMEZ TULAJDONSÁGAI



1. Idézd fel, a furnér, falemez és farostlemez mely tulajdonságait ismered!
2. Miben hasonlít, és miben különbözik a furnér és a farostlemez?
3. Miért készítik páratlan számú falemezből a furnért?

A hasznos tárgyak készítéséhez különböző szerkezeti anyagokat használnak: fémeket, műanyagot, szerves üveget, szilíciumot, textíliát és más anyagokat. Széles körben alkalmazzák a faanyagot és a belőle készült anyagokat. Minden szerkezeti anyag meghatározott tulajdonságokkal rendelkezik, amelyeket figyelembe kell venni a felhasználásuk során. Ezek közül a sajátosságok közül már ismered a faanyag színét és textúráját. Ezenkívül tudni kell, mennyire nehéz az egyes faanyagfajták és a belőlük készült anyagok megmunkálása, és ehhez milyen szerszámokat kell használni, megtartja-e a szöveget, facsavart és egyéb összekötő elemeket, hogyan hat az adott faanyagra a nedvesség, a környezet hőmérséklet-ingadozása. Meg kell tervezni, milyen faanyagfajta használható híd vagy többszintes épület építéséhez, hogy azok ne omoljanak össze nagy terhelés esetén.

Ebben segít a szerkezeti anyagok *mechanikai tulajdonságainak* ismerete. A főbb mechanikai tulajdonságokhoz sorolják a *szilárdságot*, *keményiséget*, *rugalmasságot*.

A *szilárdság* a faanyagnak különböző külső mechanikus hatásokkal szembeni ellenálló képessége, vagyis az a tulajdonsága, hogy nagy terhelést kibír rongálódás nélkül. A nagy szilárdságú faanyagból nagy terhelésnek kitett szerkezeti elemeket készítenek.

Az Ukrajna területén honos fák közül legnagyobb szilárdsággal a tölgy, utána a kőris, gyertyán, juhar, nyír, erdeifenyő, lucfenyő, éger, nyár, hárs faanyaga rendelkezik.



A *keménység* az anyagnak az a jellemzője, hogy mennyire képes ellenállni más kemény tárgy, például a megmunkálásához használt szerszámok (kések, fűrészek, vésők, fúrók és más vágóeszközök) behatolásának. A faanyagok megmunkálásakor ennek a tulajdonságnak a figyelembevételével választják meg a vágószerszámokat. Minél keményebb a faanyag, annál nehezebb a megmunkálása, annál nagyobb-nak kell lennie a szerszám élszögének.

A faanyag keménységét tekintve a fákat a következő sorrendben lehet elhelyezni: gyertyán, tölgy, kőris, juhar, nyír, erdeifenyő, éger, lucfenyő, hárs. Vagyis legkeményebb anyaga a gyertyánnak van. Ezért nehéz a megmunkálása vágóeszközzel. Legkönnyebben a hárs faanyaga munkálható meg. Ebből adódóan leginkább emlék- és dísz-tárgyakat, háztartási eszközöket készítenek belőle.

A *rugalmasság* az anyagnak az a tulajdonsága, hogy terhelés hatására – károsodás nélkül – megváltoztatja, majd annak befejeződésével visszaállítja alakját. A faanyag erőhatásra meghajlik (deformálódik), majd a terhelés megszűnte után kiegyenesedik vagy rugózik. Nagy rugalmassággal rendelkezik a kőris, tölgy, vörösfenyő és erdeifenyő.

Az iskolai műhelyben készítményeket fogsz előállítani faanyagból. Ehhez olyan munkadarabokat kell kiválasztanod, amelyeknek meghatározott technológiai tulajdonságai vannak, megbízható módon lehet készítményeket előállítani belőlük és tetszetős a külsejük.

Már tudod, hogy a furnért páratlan számú, egymásra rostjaikkal merőlegesen helyezett falemezből készítik. Ennek köszönhetően a furnér magas fokú rugalmassággal rendelkezik. Ezzel együtt mind a furnérnak, mind a farostlemeznek vannak hiányosságai. Nedves környezetben a furnér lemezei elválhatnak egymástól, a farostlemez pedig megduzzad és megreped. A készítésükkor ezért figyelembe kell venni, milyen környezetben fogják felhasználni őket, és szükség esetén gondoskodni kell a környezeti hatásokkal szembeni védelmükről.

A furnér és a farostlemez vágóeszközzel történő megmunkálása-kor a széleken egyenetlenségek keletkeznek, amelyeket pótlólagosan ráspollyal vagy dörzspapírral kell megszüntetni.

Az ilyen munkafolyamatok technológiáját a következő paragrafusok tananyagából sajátíthatod el.



5. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

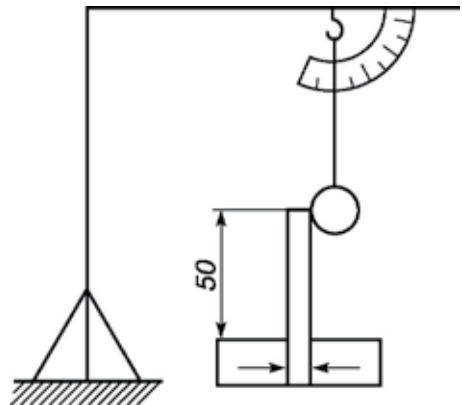
A furnér és farostlemez szilárdságának összehasonlító vizsgálata

Berendezés és anyagok: gyalupad vagy lakatos satuk, 70×20×4 mm méretű furnér- és farostlemez-minták, inga, szögmérő, 0,5 kg-os súly.

A munka menete

1. Rögzítsd a furnérlemezt a satuval vagy szorítóval, hogy a mintadarab 50 mm-es része szabadon maradjon (34. ábra)!
2. Állítsd be az ingát a szögmérővel!
3. Vizsgáld meg a mintákat:
 - a) mozdítsd ki és engedd vissza az ingát egymás után három helyzetben, növelve minden egyes alkalommal a kilengés szögét;
 - b) figyeld meg, mennyire károsodik a minta;
 - c) megfigyeléseid eredményeit jegyezd be a füzetedbe!
4. Ugyanilyen módszerrel vizsgáld meg a farostlemez mintadarabját! Megfigyelésed eredményeit jegyezd be a táblázatba!
5. Vond le a következtetéseidet!

A mintadarab neve	Kilengési szög	A károsodás mértéke
Furnér	20°	
	45°	
	70°	
Farostlemez	20°	
	45°	
	70°	



34. ábra. A furnér és a farostlemez szilárdságának összehasonlító vizsgálata

6. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

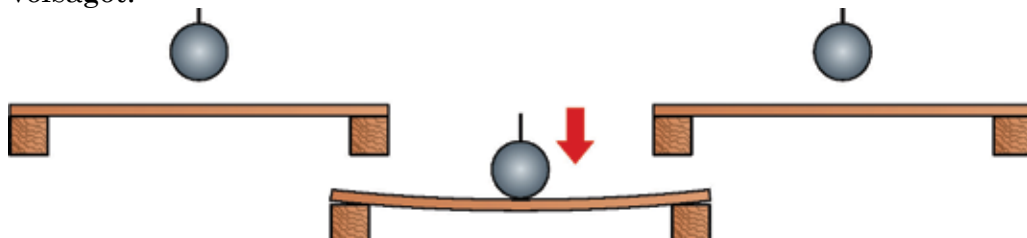
A furnér és farostlemez rugalmasságának összehasonlító vizsgálata

Berendezés és anyagok: 500×20×4 mm méretű furnér- és farostlemez-minták, két 40×40×40 mm méretű kocka, 1 kg-os súlyok, milliméteres skálabeosztású vonalzó.



A munka menete

1. Helyezd a furnérmintát a két kocka támasztékra (35. ábra)!
2. Helyezd a súlyt a furnérlemez közepére!
3. Mérd meg vonalzóval az asztallap és furnérminta közötti távolságot!



35. ábra. A furnér és a farostlemez rugalmasságának vizsgálata

4. Vedd le a súlyt!
5. Vizsgáld meg az előbbihez hasonló módon a farostlemez mintadarabját!
6. Vond le a következtetéseidet!



mechanikus tulajdonságok, keménység, szilárdság, rugalmasság.



Konstruktőr (tervező) – hasznos tárgyak tervezője.

Konstrukció (szerkezet) – gépek, mechanizmusok, épületek szerkezete, elemeinek egymással összekapcsolt elemei.

Tulajdonság – az anyag ismerve, jellege, sajátossága.



1. Miért kell ismerni a szerkezeti anyagok tulajdonságait?
2. A fa milyen mechanikai tulajdonságait ismered?

Tesztfeladatok

1. Az anyag nagy terhelés kibírásával kapcsolatos tulajdonsága:
A keménység **B** rugalmasság **C** szilárdság
2. Az anyag más test behatolásának történő ellenállásával kapcsolatos tulajdonsága:
A rugalmasság **B** keménység **C** szilárdság
3. Az anyagnak az a tulajdonsága, hogy terhelés hatására – károsodás nélkül – megváltoztatja, majd annak befejeződésével visszaállítja alakját:
A rugalmasság **B** szilárdság **C** keménység



6. §. A GRAFIKAI ÁBRÁZOLÁS FOGALMA



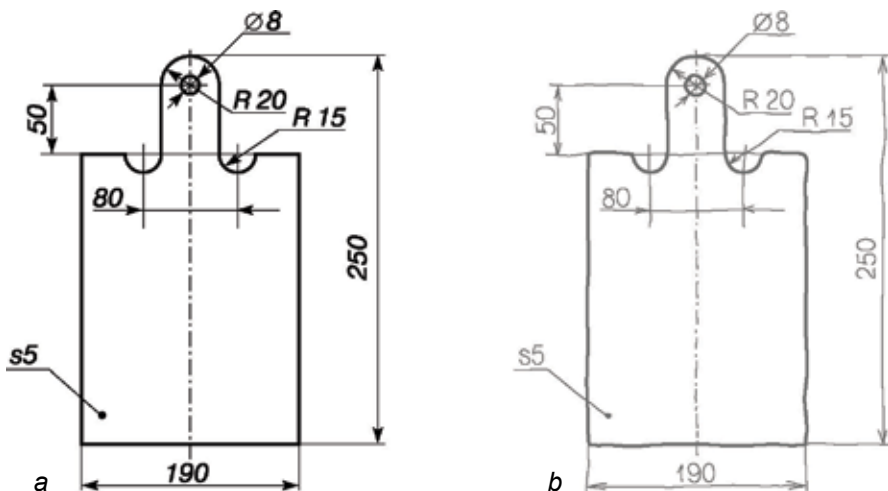
1. Elkészíthető-e a termék rajz után?
2. Milyen adatok szükségesek a termék elkészítéséhez?
3. Milyen okmányt neveznek tervezői dokumentumnak?
4. Milyen dokumentumból ismerhető meg a termék alakja és méretei?
5. Idézzétek fel, milyen alkatrészeket nevezünk szimmetrikusoknak?
6. Milyen vonalat nevezünk szimmetriatengelynek?

Bármilyen készítmény előállításához tudni kell, milyen az alakja, mérete, milyen anyagokból fog állni, miként kapcsolódnak egymáshoz az egyes elemei, milyen szerszámokkal kell megmunkálni. A vállalatoknál ezt a feladatot a konstruktőrök, ipari formatervezők végzik el. Az elképzelésüket, tervüket speciális dokumentumokban rögzítik. Ezek szerves részét képezi a *grafikai ábrázolás*.

Grafikainak nevezzük a ceruzával vagy golyóstollal készített vonalakból, vonásokból, pontokból álló ábrázolást. A grafikai ábrázolás fő formái a *műszaki rajz* és a *vázlatrajz* (36. ábra).

Az *alkatrész műszaki rajza* – az alkatrész rajzeszközökkel (műszakirajz-eszközökkel) papíron kivitelezett ábrázolását és az elkészítéséhez és ellenőrzéséhez szükséges adatokat tartalmazó dokumentum (36. *a* ábra).

A gyakorlatban használnak kézzel, rajzeszközök nélkül készített, az ábrázolt alkatrész elemei közötti arányokat megtartó, egyszerűsítő ábrázolásokat (36. *b* ábra). Ezeket *vázlatrajzoknak* nevezzük.



36. ábra. Grafikai ábrázolás: *a* – alkatrész műszaki rajza; *b* – vázlatrajz



A vázlatrajzokat mind új alkatrészek tervezésénél, mind a meglévők tökéletesítésekor alkalmazzák. Vázlatrajz segítségével veti papírra az elképzelését, ötletét, alkotói elgondolását az építész, a tervező, az ésszerűsítő. Vázlatrajzot használnak akkor is, amikor sürgős szükség van valamilyen meghibásodott alkatrész elkészítésére, de annak nincs meg a műszaki rajza.

A grafikai ábrázolás készítéséhez különböző típusú vonalakat használnak. Ezek mindegyikének megvan a saját elnevezése és rendeltetése. A műszaki rajzokon alkalmazott vonalakra vonatkozó információk a 2. táblázatban olvashatók.

2. táblázat. A műszaki rajz fő vonaltípusai

Vonaltípus	Ábrázolás	Méret	Rendeltetés
Folytonos vastag vonal		Vastagság $s = 0,5 \dots 1,4 \text{ mm}$	Látható kontúrok vonalai
Folytonos vékony vonal		Vastagság $\frac{s}{3}$ -tól $\frac{s}{2}$ -ig	Méretvonalak, lapszéli vonalak
Csíkozó vonal		Vastagság $\frac{s}{3}$ -tól $\frac{s}{2}$ -ig, vonalkahossz $2 \dots 8 \text{ mm}$, vonalka- köz $1 \dots 2 \text{ mm}$	Nem látható kontúrok vonalai
Eredményvonal		Vastagság $\frac{s}{3}$ -tól $\frac{s}{2}$ -ig, vonalkahossz $2 \dots 8 \text{ mm}$, vonalka- köz $3 \dots 4 \text{ mm}$	Tengelyvonalak, központi vonalak

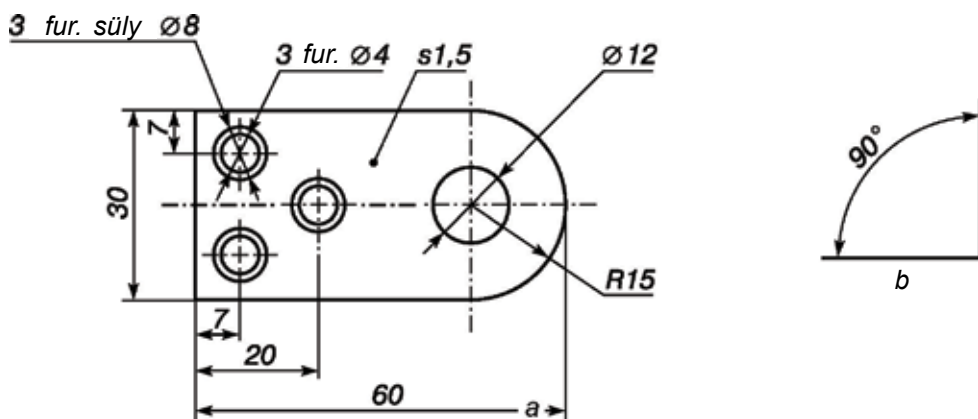
Azért, hogy a grafikai ábrázolás a gazdaság valamennyi ágazatában használható legyen, minden országban egységes szabályok vonatkoznak a készítésére. Ezek a Tervezői Dokumentáció Egységes Rendszere elnevezésű dokumentumban vannak lefektetve.

A vázlatrajz készítésének és az alkatrész elemei közötti arányok betartásának megkönnyítése érdekében a grafikai ábrázoláshoz érdemes kockás vagy négyzetrácsos papírt használni.

Annak érdekében, hogy a műszaki rajz alapján meghatározható legyen az ábrázolt készítmény vagy bármely részének a nagysága, a műszaki rajzon feltüntetik a méreteket. Megkülönböztetnek lineáris méreteket és szögméreteket. A *lineáris méretek* mutatják a készítmény hosszát, szélességét, vastagságát, magasságát, átmérőjét vagy sugarát. A *szögméretek* a szögek nagyságát jelzik.

A lineáris méreteket a műszaki rajzokra milliméterekben viszik fel, de a mértékegységet nem tüntetik fel. A szögméreteket fokokban viszik fel, és jelölik a mértékegységet.

A számjegyeket a vízszintes méretvonalak fölé, a függőleges méretvonalaknál pedig balról írják (37. ábra).



37. ábra. Mérekszámok feltüntetése: a – lineáris méretek; b – szögméretek

Grafikai ábrázolás készítésekor arra kell törekedni, hogy összességében minél kevesebb méretet tartalmazzon a műszaki rajz, ugyanakkor ez legyen elegendő a készítmény elkészítéséhez és ellenőrzéséhez.

A műszaki rajzokon és vázlatrajzokon egyezményes jeleket használnak. Az alkatrészek, nyílások vagy furatok átmérőjét $\varnothing$ jellel jelölik, a sugár jelöléséhez a méretszám elé nagy R betűt írnak. Ha az alkatrész valamelyik felülete négyzet alakú, akkor a méretszám elé $\square$ jelet tesznek. A furnérból, farostlemezéből, lemezfémből készült lapos alkatrészek vastagságát s betűvel jelölik. A műszaki rajzokról a felső tagozatos osztályokban fogsz többet megtudni.

A készítmény vázlatrajzának készítéséhez *két szakaszban* kell felkészülni.



Első szakasz:

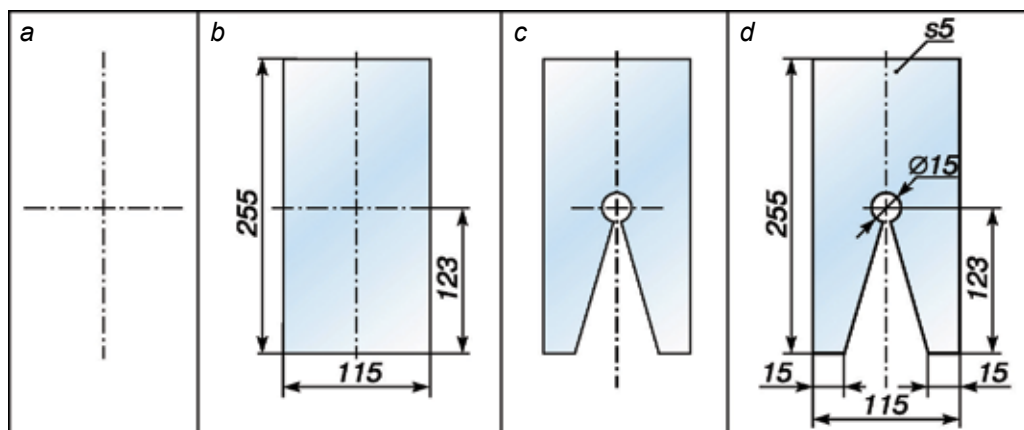
- készíts elő papírt, ceruzát, radírgumit, vonalzót;
- figyelmesen vizsgálj meg a meglévő készítményt, határozd meg a furatok, bemélyedések, kiszögellések helyét; állapítsd meg, szem-mérték után, a készítmény méreteit;
- tisztázd, milyen grafikai ábrázolással adható vissza legteljesebb mértékben a készítmény alakja, és miként készíthető el;
- vegyél méretet a meglévő készítményről!

Második szakasz (38. ábra):

- négyzetrácsos papírlapon húzd meg a keretet, amelyben a készítmény vázlatrajzát készíted! A keret méreteinek meg kell felelniük a készítmény külső méreteinek. Tartsd be a készítmény elemei közötti arányokat! Húzd meg a tengelyvonalat és a központi vonalat (38. *a* ábra); húzd meg vékony vonallal a készítmény kontúrját (38. *b* ábra);
- húzd meg vékony vonallal a készítmény részleteit: a furatokat, kiszögelléseket, más elemeket, a fölösleges részleteket radírozd ki (38. *c* ábra);
- húzd meg vastag vonallal a készítmény kontúrjait, vidd fel a készítmény elkészítéséhez szükséges méreteket, a Tervezői Dokumentáció Egységes Rendszerének megfelelően (38. *d* ábra).

A műszaki rajzokkal kapcsolatos további tudnivalókról a felsőbb tagozatos osztályokban fogsz tanulni.

A műszaki rajz készítéséhez megfelelő rajzeszközökkel – rajzvonalzóval, körzőkkel, derékszögvonalzókkal, idomvonalzóval, szögmérővel, radírgumival, különböző keménységű ceruzákkal – kell rendelkezni. Ismerkedj meg a rendeltetésükkel a 3. táblázat alapján.



38. ábra. Készítmény vázlatrajzának kivitelezési sorrendje



3. táblázat. Rajzeszközök

Sor-szám	Ábrázolás	Elnevezés	Rendeltetés
1		Rajzvonalzó	Fából vagy műanyagból készült lécszerű eszköz, amelyen milliméteres beosztású skála található síkban való vonalhúzás és térbeli mérések elvégzése céljából
2		Körző	Két fém szárból álló, egyik végén mozgatható módon összekapcsolt eszköz, amellyel körök rajzolhatók és méretek vihetők fel
3		Derékszögű vonalzó	Fa vagy műanyag derékszögű vonalzó műszaki rajz készítése és derékszögek ellenőrzése céljából
4		Idomvonalzó	Görbe vonalak rajzolására szolgáló eszköz
5		Szögmérő	Félkör alakú, vonalzó alapú rajzeszköz a műszaki rajzokon történő szögbeosztás felvitelére szolgáló 180°-os szögbeosztással
6		Ceruza	Fa- vagy fém foglalatban található vékony grafit- vagy szárazfestékhenger, amellyel rajzolnak, vázolnak, írnak



Jó minőségű grafikai ábrázolás készítéséhez helyesen kell kialakítani a munkahelyet, a következő munkavédelmi szabályok betartásával.

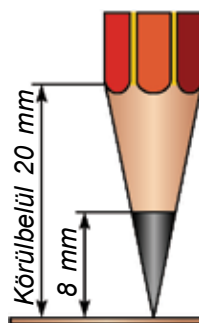
1. A munkafelületen ne legyen semmilyen fölösleges tárgy!

2. A rajzeszközök legyenek hibátlanok! A rajzvonalzón, derékszög-vonalzón ne legyen görbület, repedés, egyéb egyenetlenség, a ceruzák legyenek jól és helyesen kihegyezve (39. ábra)!

3. A szűrő- és vágóeszközöket úgy kell elhelyezni, hogy a hegyes végük a használóval ellenkező irányba nézzenek!

4. Munkavégzés közben ülj egyenes testtartással, elfoglalva a szék teljes felületét, 10...15 cm-re az asztal szélétől! A megmunkálandó készítmény és a szem közötti távolságnak 30...35 cm-nek kell lennie (a helytelen testtartás testi károsodást, gyors fáradást és emésztőszervi zavarokat okoz). A látásromlás megelőzése érdekében a munkahelyen a fénynek a munkafelületre balról vagy szemből kell esnie!

5. A munkahelyet rendben és tisztán kell tartani!



39. ábra.
A ceruza
helyes
hegyezése

7. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

A műszaki rajz olvasása

Berendezés és anyagok: munkafüzet, vonalzó, körző, ceruza.

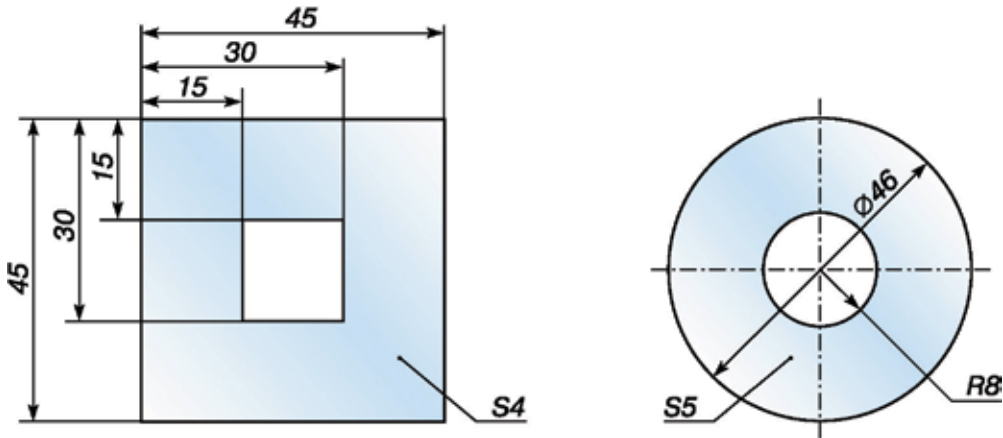
A munka menete

1. Ismerkedj meg a 40. ábrán látható alkatrészek műszaki rajzával!

2. Készítsd el a vázlatrajzukat a füzetedben!

3. Határozd meg a valamennyi műszaki rajzra jellemző méreteket:

- a négyzet hosszát és szélességét;
- mindegyik alkatrész vastagságát;
- a kör alakú furat átmérőjét;
- a gyűrű sugarát;
- a gyűrű szélességét;
- a négyzet alakú nyílás méretét!



40. ábra. Alkatrészek műszaki rajza

4. A meghatározott adatokat írd be az alábbi táblázatba!

Az alkat- rész elne- vezése	Hossz	Szélesség	Vastagság	A négyzet alakú nyí- lás mérete	A kör ala- kú furat átmérője	A gyűrű szélessége	A gyűrű sugara
Négyzet							
Gyűrű							



hasznos tárgy, grafikai ábrázolás, tervezői dokumentáció, tervező, műszaki rajz, alkatrész, készítmény, vázlatrajz, egyezményes jelek, rajzeszközök.



Ábrázolás – valamilyen tárgy tükrözése műszaki rajz, rajz, vázlatrajz segítségével.

Tervezői dokumentum – az alkatrész elkészítéséhez és ellenőrzéséhez szükséges valamennyi adatot tartalmazó dokumentum.

Bejelölés – az előállítandó készítmény kontúrjainak műszaki rajznak megfelelő felvitele a munkadarab felületére.

Egyezményes jelölés – elfogadott grafikai jel, jelkép vagy betű, amellyel valamilyen valós tárgyat jelölnek az ábrázoláson.

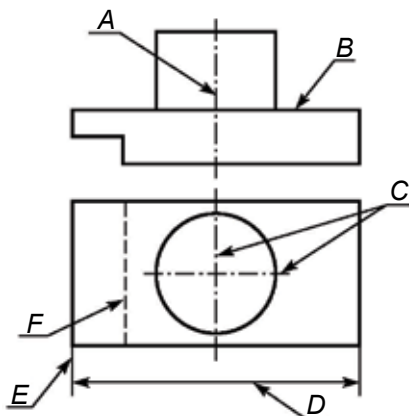


1. A grafikai ábrázolás milyen fajtáit ismered?
2. Mit neveznek az alkatrész vázlatrajzának?
3. Milyen vonalakat alkalmaznak a készítmény műszaki rajzán?
4. Mik a fő vonalak?
5. Hogyan kell helyesen felvinni a jelölést a műszaki rajzra?

Tesztfeladatok

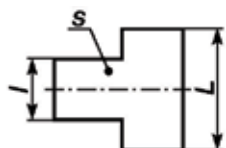
1. Állapítsd meg a megfelelést a műszaki rajz vonalai és az elnevezésük, valamint rendeltetésük között!

1. folytonos vékony vonal (méretvonal)
2. folytonos vékony vonal (lapszéli vonal)
3. eredményvonal (tengelyvonal)
4. csíkozó vonal (nem látható kontúrok vonalai)
5. folytonos vastag vonal (látható kontúrok vonalai)
6. eredményvonal (központi vonal)

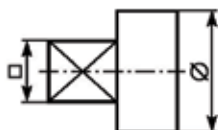


1	
2	
3	
4	
5	
6	

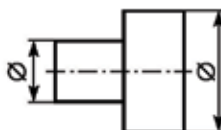
2. Melyik ábrázoláson látható olyan készítmény, amelynek az elemei derékszögűek?



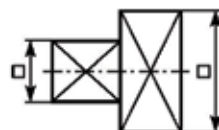
A



B



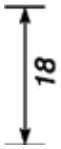
C



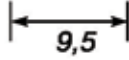
D



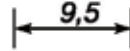
3. Mely műszaki rajzokon vannak feltüntetve helyesen a méretszámok?



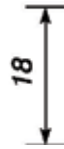
A



B

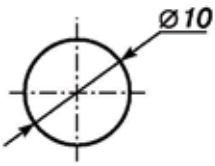


C

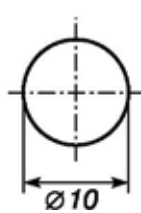


D

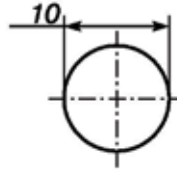
4. Melyik műszaki rajzon van helyesen feltüntetve a furatátmérő?



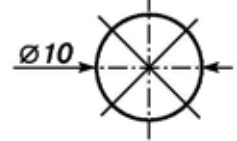
A



B



C



D

5. A tárgy kézzel, szemmérték után, műszakirajz-eszköz nélkül készült ábrázolásának a neve:

- A grafikai dokumentum
- B vázlatrajz
- C tervrajz
- D műszaki rajz
- E technikai vázlatrajz

6. Milyen vonallal jelölik a nem látható kontúrt?

- A folytonos vékony vonal
- B eredményvonal
- C csíkozó vonal

7. Milyen vonalat használnak az alkatrész szimmetriatengelyének ábrázolására a műszaki rajzon?

- A eredményvonal
- B csíkozó vonal
- C folytonos vékony vonal
- D folytonos vastag vonal
- E nincs helyes válasz



7. §. FA KÉSZÍTMÉNYEK BEJELÖLÉSÉNEK TECHNOLOGÁJA



1. Milyen grafikai dokumentumokat használnak a készítmények előállításához?
2. Milyen mértékegységeket tüntetnek fel a műszaki rajzon?
3. Milyen rajzeszközöket használnak a készítmények bejelöléséhez?
4. Milyen információk szükségesek egy készítmény előállításához?

Nézd meg a kortársaid által készített alkotásokat (41. ábra)!



41. ábra. Fa készítmények

Gondolkodj el azon, milyen technológiai műveleteket kell elvégezni ahhoz, hogy ilyen készítményeket állíthass elő! Milyen szerszámokra és anyagokra van ehhez szükség?

Valamely készítmény előállítása érdekében elsősorban méréseket és bejelölést kell végezni. Ezt *mérőeszközökkel* és *jelölőszerszámokkal* hajtják végre.

A mérőeszközökön a méréshez különböző mértékegységekkel jelölt skála található. A segítségükkel 1,0-től 5,0 mm-ig terjedő pontossággal lehet mérni.

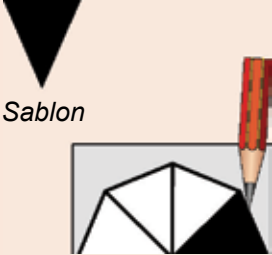
Ismerkedj meg a 4. táblázatban feltüntetett eszközök szerkezetével és rendeltetésével! Gondolkodj el azon, milyen technológiai műveletek végezhetők velük! Magyarázd meg az elgondolásod!



4. táblázat. Mérőeszközök és jelölőszerszámok

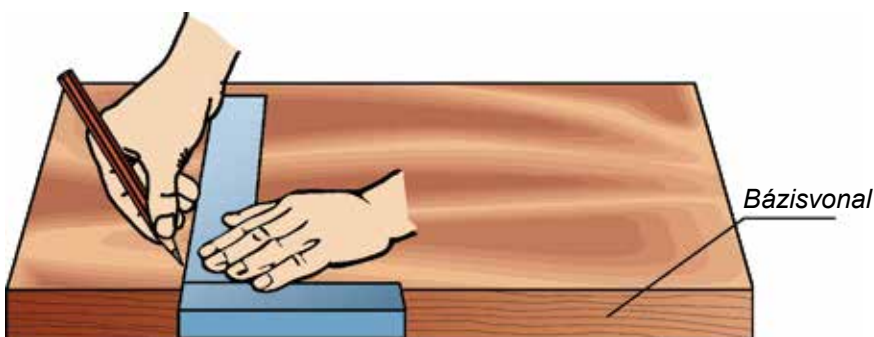
Sor-szám	Elnevezés és ábrázolás	Szerkezet	Rendeltetés
1	Rajzvonalzó 	Fa-, műanyag- vagy fémléc milliméteres beosztású skálával	Egyenes vonal síkban való húzása, térbeli mérések végzése, alkatrészek bejelölése és méreteinek ellenőrzése 1,0 mm pontossággal
2	Colstok 	Több, egymással mozgatható módon összekapcsolt fa-, műanyag- vagy fémvonalzó rajtuk lévő milliméteres beosztású skálával	Alkatrészek mérése, bejelölése és méreteinek ellenőrzése 1,0 mm vagy 5,0 mm pontossággal
3	Mérőszalag 	Tokban elhelyezett, felcsavart keskeny fém- vagy vászonszalag mérőskálával	Alkatrészek mérése, bejelölése és méreteinek ellenőrzése 1,0 mm vagy 5,0 mm pontossággal
4	Derékszögvonalzó 	Fa- vagy fémenyelű vonalzó	Egymáshoz 90°-os szögben illeszkedő felületek, vonalak, élek bejelölése és ellenőrzése
5	Állítható szögmérő 	Mozgatható nyelvű fa-, fém- vagy műanyag-vonalzó	Tetszőleges nagyságú szögek bejelölése



Sor-szám	Elnevezés és ábrázolás	Szerkezet	Rendeltetés
6	Másolóminta 	Műanyag-, fém- vagy kartonlemez bele- vágott mintákkal, betűkkel vagy szá- mokkal, amelyek gyorsan felvihetők felületekre	Nagyszámú azonos minták felvitele
7	Körző 	A felső végén moz- gatható módon össze- kapcsolt két fémszár	Körök, körívek rajzo- lása, méretek bejelö- lése
8	Ár 	Fa- vagy műanyag- nyélben rögzített fémű	Lyukasztás, fúrás helyének bejelölése a felületen
9	Ceruza 	Vékony fahengerbe foglalt grafit-, szén- vagy festékből	Vonal húzása, al- katrészek bejelölése, ábrázolás készítése, feliratozás
10	Sablon 	Műanyag-, fém- vagy kartonlemez, a ké- szítmény pontos mása	Nagyszámú egyforma készítmény bejelölése

A mérőeszközök és jelölőszerszámok a méretek, a felület-megmunkálás helyességének ellenőrzésére, a majdani készítmény méreteinek felvitelére, kontúrjainak bejelölésére szolgálnak.

A bejelölést a munkadarab előkészítésével kezdik, amelynek során megtisztítják a piszoktól, portól, letisztítják, szükség esetén dörzspapírral lecsiszolják a felületét. Ezután meghatározzák vagy meghúzzák a szegélyt, amelytől kiindulva készítik a bejelölést, viszik fel az összes méretet. Ezt a szegélyt vagy vonalat *bázisvonalnak* nevezzük (42. ábra).



42. ábra. Bejelölés derékszögvonalzóval a bázisvonalról kiindulva

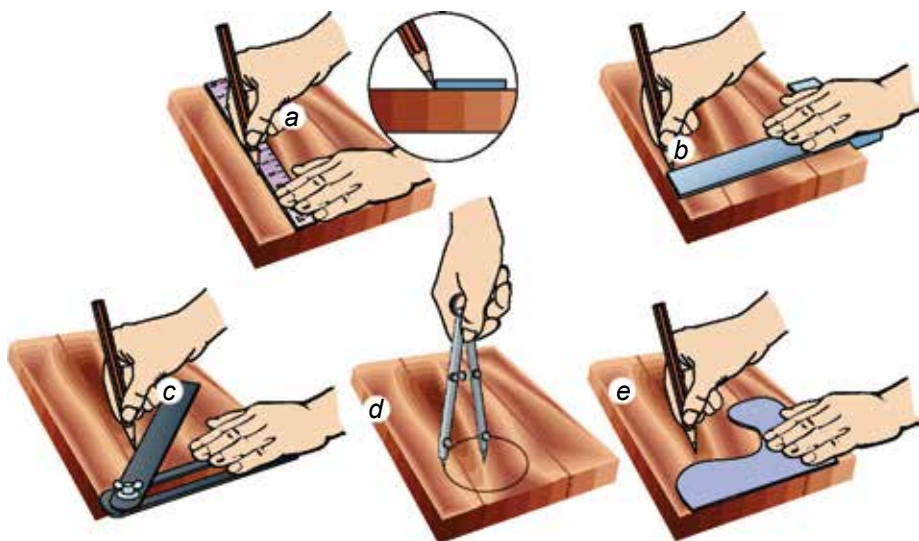
A bejelölés során ügyelni kell arra, hogy a széleken maradjon hely a készítmény befejező megmunkálására. Ezt a fölös részt *ráhagyásnak* nevezzük. A ráhagyásnak nem szabad túl nagynak vagy túl kicsinek lennie. A nagy ráhagyás anyagpazarlással járhat, a kicsi pedig selejt keletkezéséhez vezethet. Fa munkadarabok esetében a ráhagyásnak körülbelül 1,0 mm-nek kell lennie.

A bejelölési vonalakat kemény ceruzával, a jelölőszerszámhoz viszonyítva kissé megdöntve húzzák (43. a ábra).

A derékszögek mérését és bejelölését derékszögvonalzóval (43. b ábra), a 90° -nál kisebb vagy nagyobb szögeket állítható szögmérővel végzik (43. c ábra). A köröket és köríveket körzővel jelölik be (43. d ábra).

Ha nagyobb számú egyforma alkatrészt kell bejelölni, akkor sablont használnak (43. e ábra). A sablonokat vékony lemezes anyagokból – furnérból, fémlemezből, műanyaglemezből – készítik. Az alakjuknak és méreteiknek meg kell felelniük a műszaki rajzon feltüntetetteknek.

Tilos a mérőeszközök és a jelölőszerszámok nem rendeltetésüknek megfelelő használata, mert károsodhatnak, és így nem lehet velük pontos méréseket, műveleteket végezni.



43. ábra. Bejelölési módok: *a* – vonalzóval; *b* – derékszögvonlázóval; *c* – állítható szögmérővel; *d* – körzővel; *e* – sablonnal

A bonyolult kontúrokat másolással viszik fel a munkadarabra. A lecsiszolt, vágáshoz előkészített felületen rajpszögekkel rögzítik az indigópapírt és a lapot a rajzolattal (44. *a* ábra), ceruzával bejelölik azt, majd eltávolítják az indigópapírt és rajzlapot. Ezt követően elkezdik a készítmény kivágását. Az egy alkalomra készült rajzot ragasztóceruzával rögzítik a felületen (44. *b* ábra). A vágás után a rajzpapírt eltávolítják a munkadarab felületéről.



44. ábra. Rajzlap rögzítése a munkadarabon:
a – rajpszögekkel; *b* – ragasztóceruzával

Ha a rajz a szükségesnél nagyobb vagy kisebb méretű, akkor csökkentik (növelik) a méretét számítógép vagy négyzethálós fólia segítségével (45. ábra).



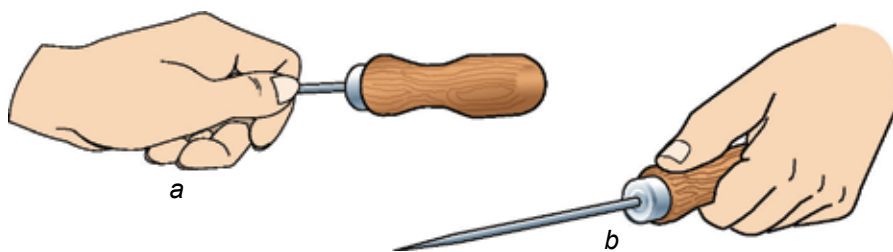
A munka végeztével meg kell tisztítani a mérőeszközöket és jelölőszerszámokat a szennyeződéstől, és vissza kell tenni őket a tárolásukra szolgáló tokokba, dobozokba.

A jelölőszerszámok használata közben tartsd be a következő munkavédelmi szabályokat:

1. A szerszámokat az ismert szabály szerint kell elhelyezni: a gyakran használtakat közelebb, a ritkábban használtakat távolabb. Azokat a szerszámokat, amelyeket a jobb kezddel használsz (ceruza, körző, kalapács, fűrész), jobbról, míg a bal kézzel használtakat (vonalzó, derékszögvonalzó, sablon) balról kell elhelyezni.

2. A szúró- és vágószerszámokkal a használatuk során bánj óvatosan, nehogy megsérülj!

3. A szúró- és vágószerszámokat a hegyes végüknél fogva kell átadni (46. a ábra), és a nyelüknél fogva kell átvenni (46. b ábra).

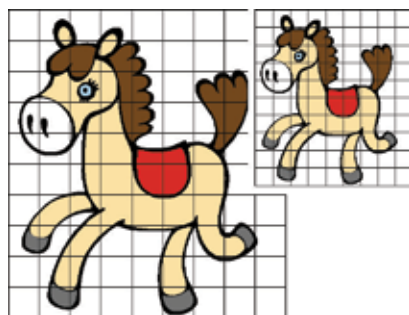


46. ábra. A szúró- és vágószerszámok átadása (a) és átvétele (b)

4. A munka szünetében a szúró- és vágóeszközök hegyes végére védőkupakot kell helyezni, vagy a tartójukba kell helyezni őket.

5. A munkavégzés során bánj óvatosan a munkadarabbal, nehogy leessen, mert a hegyes sarkával vagy az élével sérülést okozhat.

6. A munka elvégzése után rendet kell tenni a munkahelyen, minden szerszámot a tartójába vagy a kijelölt helyére kell visszahelyezni.



45. ábra. A rajz méretének növelése négyzethálós fólia segítségével



1. SZ. GYAKORLATI MUNKA

Készítmények bejelölése

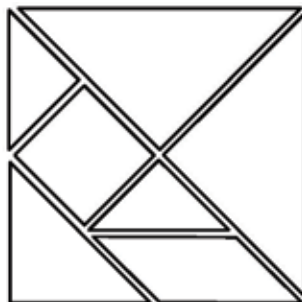
Berendezés és anyagok: háromrétegű furnér munkadarab, ceruza, vonalzó, derékszögvonalzó.

A munka menete

1. A tanár útmutatása vagy az ábrán látható fejtörő játék rajza alapján ismerkedj meg a szerkezetével (47. ábra)!



a



b

47. ábra. Fejtörő játék: a – külalak; b – vázlat

2. Határozd meg a fejtörő játék méreteit!
3. Készítsd el a készítmény vázlatrajzát a munkafüzetedben!
4. Növeld meg kétszeresére a megállapított méreteket, és tüntesd fel a vázlatrajzon!
5. Készítsd elő a megfelelő méretű munkadarabot!
6. Szükség esetén csiszold le a munkadarab felületét!
7. Vidd fel a jelölést a munkadarabra! A készítményt a soron következő témák tanulása után tudod majd elkészíteni.



ráhagyás, sablon, derékszögvonalzó, indigópapír, bejelölés, körző, derékszögvonalzó-nyél.



Készítményelemzés – a készítmény szerkezetének, alakjának, alkotóelem-méreteinek meghatározása.

Bázisvonal – az a vonal, amelytől a bejegyzést kezdik a munkadarabon.

Selejt – rossz minőségű termék, amely nem felel meg a műszaki rajz követelményeinek.

Munkadarab – a termék részelemének elkészítésére szolgáló, megfelelő méretű anyag.



Készítményszerkezet – termékek, mechanizmusok, gépek, műszerek szerkezete, alkotóelemeik egymáshoz viszonyított helyzete.

Kontúr – az alkatrész körvonala.

Ráhagyás – a készítmény megmunkálásának befejező fázisában eltávolítható anyagréteg.



1. Mi a közös és az eltérő a mérésben és a bejelölésben?
2. Milyen eszközöket és szerszámokat használnak a méréshez és a bejelöléshez?
3. Mitől függ a bejelölés minősége és a mérés pontossága?
4. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani a mérés és a bejelölés során?

Tesztfeladatok

1. Az alábbi eszközök közül melyeket használnak mérésre?



2. A fenti eszközök közül melyeket használnak bejelölésre?
3. A fenti eszközök közül melyiket használják vonalak különböző szögekben történő bejelölésére?
4. Nagyszámú egyforma alkatrészek bejelölésére a következőt használják:

A állítható szögmérő

B derékszögű vonalzó

D sablon

E körző



5. A munkadarabnak azt a részét, amely a pontos méretek megtartásához szükséges, a következőképpen nevezik:

- A hozzáférés
- B beindítás
- C ráhagyás
- D selejt

8. §. A FURNÉR ÉS FAROSTLEMEZ VÁGÁSÁNAK TECHNOLÓGIAI FOLYAMATA

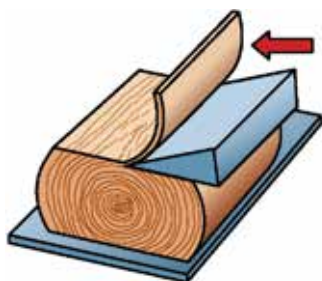


1. Milyen adatokra van szükség valamely termék elkészítéséhez?
2. Mi tudható meg a vázlatrajzból?
3. Milyen fűrészárut állítanak elő ipari fából és annak hulladékából?
4. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani a vágó- és szűrőszerszámok használata közben?

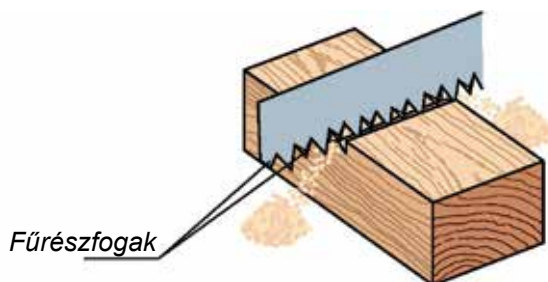
Az ipari fa megmunkálásához a következő vágószerszámokat használják: késeket, fűrészeket, vésőket, hidegvágókat. Ezeknek van egy fontos sajátosságuk: a vágó részük, vagyis az *élük* ék alakú (48. ábra).

A szerszámmra kifejtett erő hatására az él bemélyed a faanyagba, és részeket különít el belőle. Ezt a folyamatot *vágásnak* nevezzük (49. ábra).

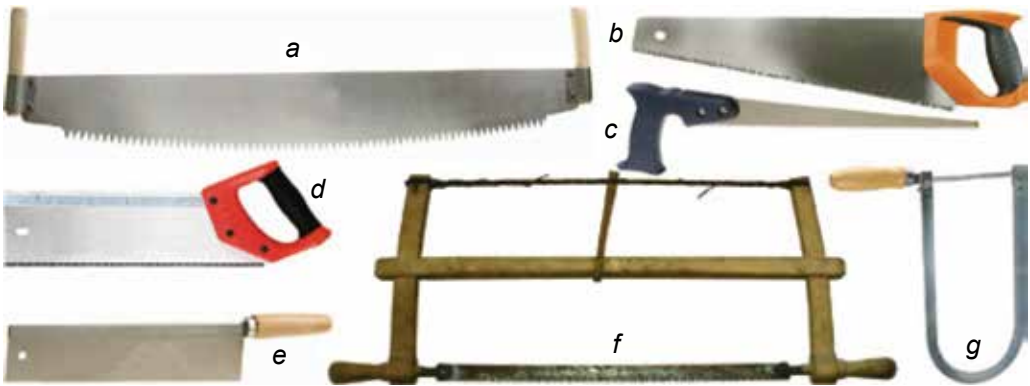
A vágás két fajtáját különböztetik meg. Egyik esetben a vágás *nem szed le anyagréteget*, míg a másikon *anyagréteget távolít el*. Legelterjedtebb a vágás utóbbi változata. Amikor keskeny kis ék (fűrészfog) hatol a faanyagba, akkor *fűrészpornak* nevezett apró részecskék szakadnak le a fáról. Ezt a folyamatot *fűrészelésnek* nevezzük. A fűrészelést sokékes vágószerszámokkal, *fűrészekkel* végzik. Rendeltetésüktől függően a fűrészeknek különböző a szerkezetük (50. ábra).



48. ábra. Ék hatása

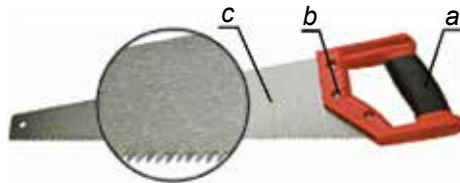


49. ábra. Vágás anyagréteg eltávolításával



50. ábra. Asztalos fűrészek típusai: a – kétnyelű keresztfűrész;
b – kézi vagy róka farkfűrész; c – keskeny lapú kézfűrész; d – gérvágó fűrész;
e – illesztőfűrész; f – ívkeretes fűrész; g – lombfűrész

Bármely fűrész fő része az egyik szegélyén fogazott fémlap vagy fémszalag (51. ábra).



51. ábra. A kézi fűrész szerkezete:
a – fogó; b – szorítócsavarok; c – fémlap

A fűrészfogak közötti részt *fogközöknek* nevezzük. Fűrészelés közben a fűrészpor a fogközökbe jut, majd onnan kívülre hullik, amikor a fogak kikerülnek a fából.

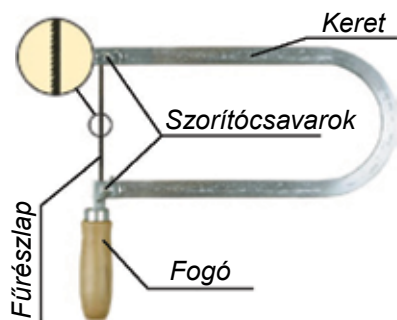
A fűrészelés kezdetekor a fában *bevágás* keletkezik, majd a fűrészelés helyén az anyagban *fűrészvágat* képződik. A megfelelő minőségű fűrészelés érdekében a fűrészfogakat jól ki kell élezni.

Az iskolai műhelyben egyes készítményeket *lombfűrész* segítségével fogsz előállítani.

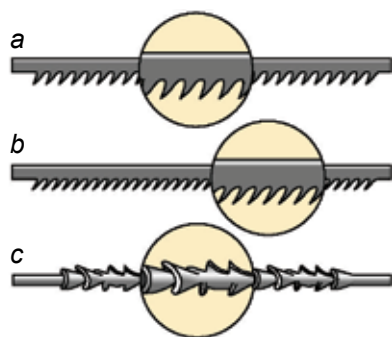
Szerkezetét tekintve a lombfűrész különféle lehet (52. ábra).



52. ábra. Különböző szerkezetű lombfűrészek



53. ábra. A lombfűrész szerkezete



54. ábra. Lombfűrészlap-típusok

Részelemek vastag furnérból való kifűrészeléséhez vagy bonyolult alakzatok kivágásához *lombfűrész*t használnak. A leggyakoribb fémkertes lombfűrész keretének két végén szárnyas szorítócsavarok találhatók, amelyekkel a fűrészlapot rögzítik (53. ábra).

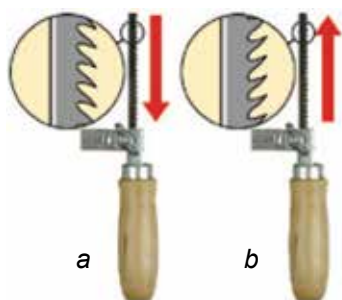
A lombfűrész lapja keskeny fémszalag, amelynek egyik szegélyében egyirányú fogazat található. A lombfűrészfajtákat fűrészlapjuk szélessége és fogazatuk bemetszése különbözteti meg egymástól (54. ábra).

Vastag furnér és faanyag vágásához széles lapú, nagy fogazatú lombfűrész-t használnak. A vékony furnért keskeny lapú, apró fogazatú lombfűrész-szel vágják. Minél apróbb a fogazat, annál tovább tart a fűrészelés, ám annál jobb lesz a vágott felület minősége.

A lombfűrész-t úgy készítik elő a munkához, hogy a fűrészlapot behelyezik az alsó szorítócsavarba, hogy a fogazata a fogó felé nézzen (55. a ábra).

Ezután a két végénél összenyomják a keretet és behelyezik a fűrészlap másik végét a szorítócsavarba, és rögzítik vele (56. ábra).

Amikor elengedik a keretet, akkor az visszaugrik eredeti helyzetébe, és megfeszíti a fűrészlapot.



55. ábra. A lombfűrészlap rögzítése a keretben: a – helyes; b – helytelen



56. ábra. A lombfűrészkeret összenyomására szolgáló szerkezet



57. ábra. A fűrészasztal rögzítése a vágáshoz:
 a – csavaros szorítóval; b – facsavarokkal; c – satuval

A fűrészasztal speciális, asztallaphoz vagy munkapadlaphoz rögzíthető alátét lombfűrészsel történő műveletek végzéséhez. Az asztallaphoz csavaros szorítóval vagy facsavarokkal rögzítik. Ha a fűrészasztalhoz hosszában lécet rögzítenek, akkor a munkapad satujával is befogható (57. ábra).

Lombfűrész használata közben a következő *munkavédelmi és munkaegészségügyi szabályokat és követelményeket* kell betartani.

1. Dolgozz munkaköpenyben vagy kötényben, könyökvédőben, svájcisapkában vagy fejkendőben (11. ábra)!

2. A munkaterületen csak azok a szerszámok és tárgyak lehetnek, amelyek közvetlenül a gyakorlati feladat teljesítéséhez szükségesek!

3. Csak hibátlan, jól beállított szerszámmal dolgozz!

4. A szerszámokat és eszközöket úgy helyezd el a munkapadon, hogy ne érjenek túl a szélén, és ne eshessenek le!

5. A fűrészasztalt megbízhatóan kell rögzíteni!

6. Munkavégzés közben ülj egyenesen (58. ábra)!

7. Tartsd a lombfűrész a munkadarabra merőlegesen!

8. Fűrészelj egyenletesen, a fel-le mozgások közben ne nyomd erősen a fűrész, mert eltörhet!

9. Az ujjaidat ne tartsd a fűrészlap közelében és a mozgásával szemben!

10. Tarts szünetet 10...12 percenként!

11. Fűrészelés közben ne figyelj másra, és ne zavarj másokat a munkájukban!



58. ábra.
 Testtartás fűrészelés közben



12. Tilos a fűrészelés nyomán keletkező fűrészpor lefújása! A fűrészport nyeles kefével kell eltávolítani a felületről.

13. A szűrő- és vágószerszámokat a fogójukat magadtól eltartva kell átadni és azt fogva kell átvenni!

14. A munka befejeztével a szerszámokat a tartójukba és a helyükre kell tenni, a munkaterületen rendet kell rakni!



véső, ék, vágás, fűrészelés, asztalos fűrész, fogközők, fűrészvágat, fűrészasztal, csavaros szorító.



Szárnyas szorítócsavar – a csavarást megkönnyítő oldallemezekkel ellátott csavar.



1. Milyen technológiai folyamatot nevezünk fűrészelésnek?
2. Miért készítik ék alakúra a fűrészfogakat?
3. Mire szolgálnak a fűrészfogak közei?
4. Hogyan kell helyesen behelyezni a fűrészlapot a lombfűrészkeretbe?
5. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani faanyag fűrészelése közben?

9. §. A LOMBFÜRÉSZ HASZNÁLATÁNAK TECHNOLÓGIÁJA



1. Milyen technológiai folyamattal kezdődik a készítmény részeinek előállítás?
2. Milyen szerszámot használnak furat készítéséhez fában?
3. Hogyan kell helyesen rögzíteni a fűrészlapot a lombfűrészkeretben?
4. Milyen munkavédelmi és személyi higiéniai szabályokat kell betartani lombfűrész használata közben?

Nézd meg a veled egykorúak által lombfűrész segítségével készített tárgyakat (59. ábra). Ezek elkészítése nem bonyolult. Azonban ehhez el kell sajátítani a lombfűrész használatát.





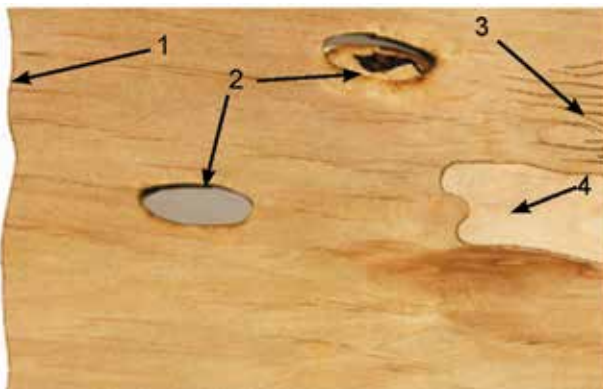
59. ábra. Furnérból készült termékek

A kezdeti szakaszban furnérból fogsz készítményeket előállítani. Ehhez a munkához legalkalmasabb a nyírfából készült furnér. A felülete homogén, egyszínű, amelyen könnyű a ceruzával való bejelölés vagy a majdani készítmény kontúrjainak felvitele indigópapír segítségével.

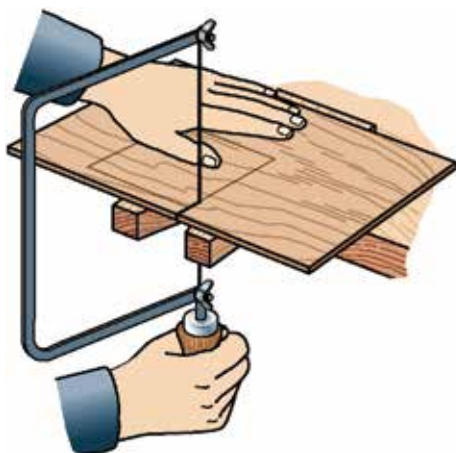
A készítmény munkadarabjának kiválasztása során tekintettel kell lenni a furnér felületének egyenetlenségeire, a rosszul összeragadt lapok között lévő hézagokra, a szegélyek szétválására, darableválásra (60. ábra).

Ezek és más hibák rontják a készítmény minőségét, sok hulladék képződik miattuk, és megnő a készítmény előállításához szükséges idő.

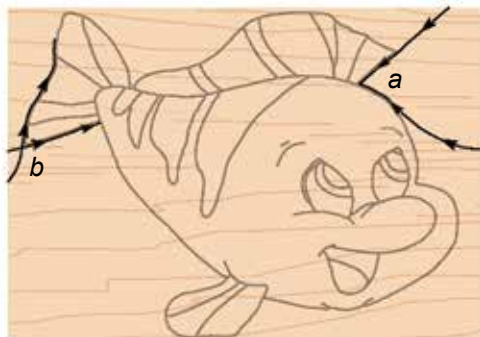
A bejelölt furnér munkadarabot a fűrészasztalra helyezik, és bal kézzel tartják. A lombfűrész jobb kézbe fogják, majd a fűrészlapot a furnérhoz illesztve elkezdik annak fűrészelését (61. ábra).



60. ábra. A furnér hibái: 1 – egyenetlenségek; 2 – hézag; 3 – rétegszétválás; 4 – darableválás;



61. ábra. Munkavégzés lombfűrészszel

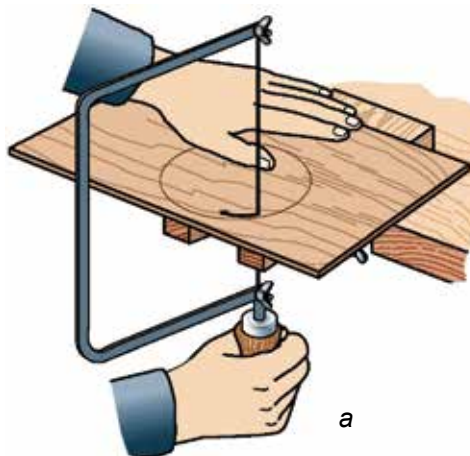
62. ábra. Hegyesszögű vágás:
a – belül; b – kívül

Fűrészelés közben ügyelnek arra, hogy a fűrészlap egyenletesen, a munkadarab síkjára merőlegesen mozogjon, percenkénti mintegy 60...80 kettős mozdulattal. A lombfűrészszel lassan, egyenletesen kell vágni. A sarkokat, különösen a hegyesszögűeket kézenfekvő két irányból vágni.

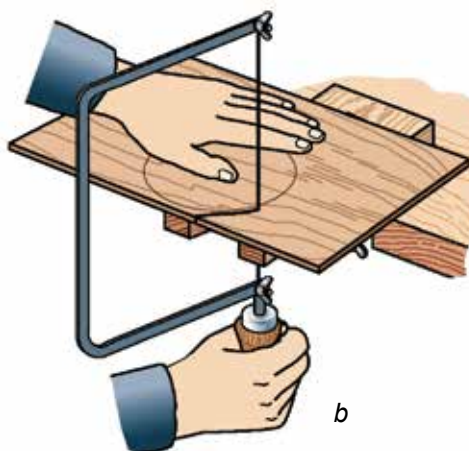
A belső sarkokat a szögek szárai mentén fűrészelik a csúcs irányába (62. a ábra), míg a külsőket a szögek szárai mentén a csúctól kezdve vágják (62. b ábra).

Ebben az esetben nem kell változtatni a fűrészelés irányát, és a sarok pontosan lesz kivágva.

A külső kontúrokat kívülről kell fűrészelni, a bejelölés vonalától kezdve, a belsőket pedig belülről. Ez azt jelenti, hogy a jelölés vonalának meg kell maradnia a munkadarab felületén, hogy legyen mihez igazodni a további munka során (63. ábra).



a



b

63. ábra. Alakzatok kifűrészélése:
a – a belső kontúr mentén; b – a külső kontúr mentén



A jelölés vonala és a fűrészvágat közötti távolságnak nem szabad meghaladnia a 0,5 mm-t. A jelölés vonala lesz a készítmény kivágása után a ráspolllyal való megmunkálásának a határa.

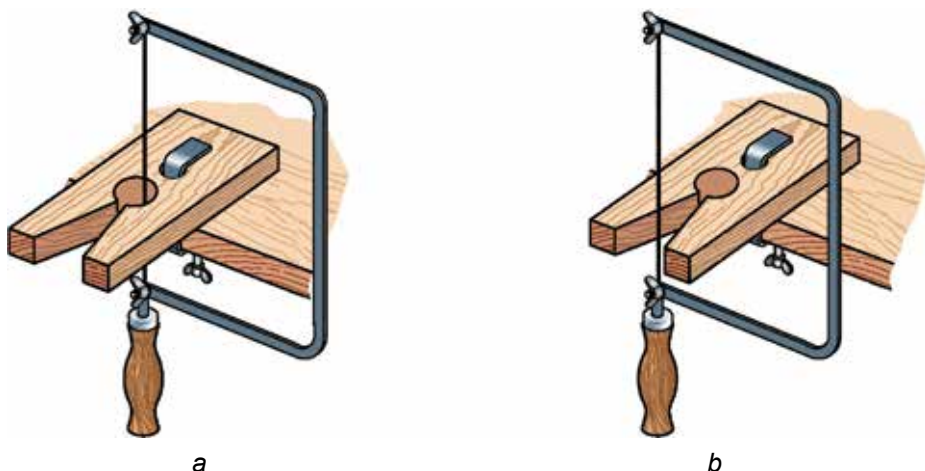
Ha a munkadarabon vannak mind külső, mind belső kontúrok, akkor elsősorban a belső kontúrokat vágják ki.

A belső kontúrok kivágásához lyukat kell készíteni, amelybe behelyezik a lombfűrész lapját. A lyukat a jelölés vonalánál készítik, de úgy, hogy az ne sérüljön. A lyuk készíthető fúróval vagy árral. Minkét esetben fadarabot vagy nem felhasználható furnérlemezt kell helyezni a munkadarab alá, hogy lyukasztáskor ne forgácsolódjon az alsó lemezzréteg.

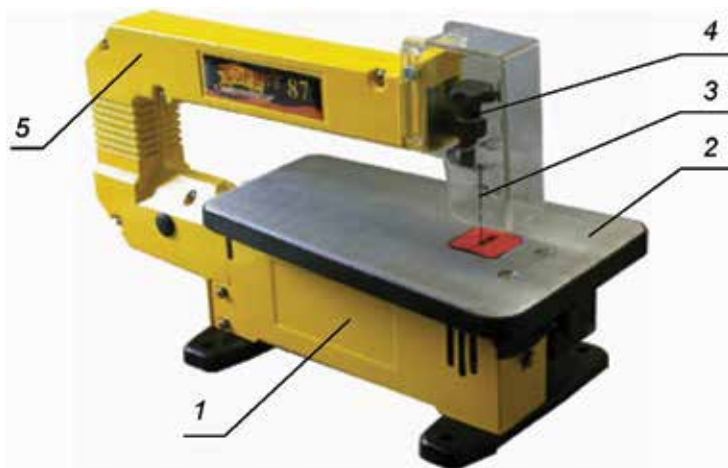
A lyukasztást legjobb háromélű árral végezni. A lyukat majdnem átmenőre készítik, de megállnak a lyukasztással, amikor a munkadarab alján láthatóvá válik a szerszám nyoma. Ekkor a másik oldalára fordítják a munkadarabot, és onnan folytatják a lyuk készítését. Ezzel megelőzhető a furnér lemezeinek szétválása, alsó részének roncsolódása. Ezután speciális szorítóval összenyomják a lombfűrész keretét (56. ábra), és lecsavarják a felső szorítócsavart.

A fűrészlap szabaddá vált végét átdugják a munkadarabban készített lyukon, majd ismét rögzítik a lombfűrészkeret felső végében. Eltávolítják a szorítót, a munkadarabot a lombfűrészszel együtt óvatosan a fűrészasztalra helyezik, és elkezdik a fűrészélést.

A kisebb vágási műveleteket a fűrészasztal környítésében végzik (64. a ábra), a nagy és közepes kontúrokat a fűrészasztal kivágott részében fűrészelik ki (64. b ábra).



64. ábra. Fűrészelési módok: a – környítésben; b – a fűrészasztal kivágásában



65. ábra. Elektromos lombfűrész:

1 – villanymotor; 2 – fűrészasztal; 3 – fűrészlap;
4 – a fűrészlap rögzítőcsavarjai; 5 – a lombfűrész háza

A kontúr görbületeinek fűrészeléskor a furnért – a fűrészlap mozgatásának szüneteltetése nélkül – lassan elfordítják. Amikor a fűrészlap felveszi a megfelelő irányt, akkor intenzívebben folytatják a vágást a jelölő vonal mentén.

A nagy volumenű munkákat stacionárius elektromos lombfűrészszel végzik (65. ábra).

Ugyancsak használnak kézi elektromos lombfűrészeket (66. ábra).

Ennek a gépnek a működéséről a további munkaórákon tudhatsz meg többet.



66. ábra. Kézi elektromos lombfűrész



2. SZ. GYAKORLATI MUNKA

A lombfűrész használata

Berendezés és anyagok: háromrétegű furnér munkadarab, lombfűrész, fűrészasztal, fűrészlapkészlet, ceruza, indigópapír, másolópapír, rajzszögek.

A munka menete

1. A tanár útmutatása alapján ismerkedjete meg a munka objektumaival (65. old.)!
2. Válaszd ki tetszésed szerint a munkatárgyat!
3. Válaszd ki a megfelelő méretű munkadarabot!
4. Vidd fel a munkadarabra az ábrázolást indigópapír segítségével!
5. Fűrészeld ki a készítményt!
6. Ellenőrizd a munkád minőségét!
7. A készítményen a befejező műveleteket és a díszítést a soron következő témák tanulmányozása után végezd el!



külső kontúr, belső kontúr, azsúrozó fűrészelés.



Azsúrozó fűrészelés – sok bonyolult kontúrt tartalmazó készítmény mintáinak művészi kifűrészélése.

Defektus – hiba, hiányosság.

Hézag – kitöltetlen térrész

Másolóminta – a rajzolat gyors elkészítését lehetővé tevő rácszat.



1. Milyen technológiai művelettel kezdődik a készítmény lombfűrészsel történő előállítás?
2. Milyen sorrendben kell előkészíteni a lombfűrész a használatához?
3. Milyen módszerekkel vihető fel a minta vagy a rajzolat a munkadarab felületére? Ezeknek mi a lényegük?
4. Milyen sorrendben készítik a külső és belső kontúrokkal rendelkező termékeket?
5. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani a lombfűrész használata során?



Tesztfeladatok

1. A kézi fűrész fogközeinek rendeltetése a következő:
 A könnyű terpesztés
 B fogélezés
 C fűrészpor eltávolítása

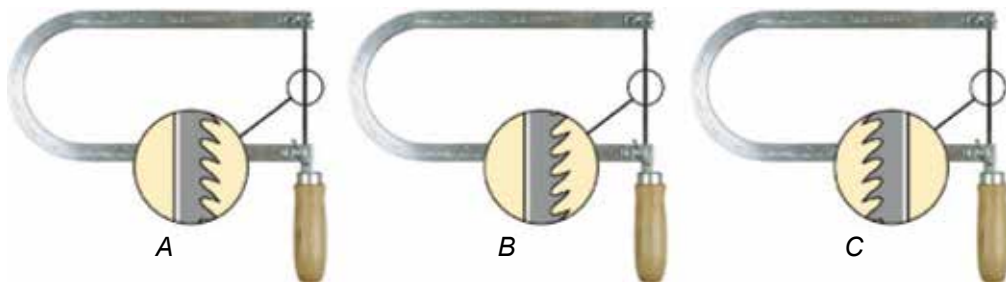


2. Hogyan nevezik a 2 számmal jelölt eszközt, amelynek a segítségével az 1 számmal jelzett alátétet rögzítik?

- A satu
- B szorító
- C csavaros szorító



3. Melyik ábrázoláson van helyesen feltüntetve a fűrészlap rögzítése a lombfűrészkeretben?



4. Mi látható a képen?
 A munkaterület megszervezése
 B munkavégzés lombfűrészszel
 C fűrészlap keretben történő rögzítésének folyamata
 D munkadarab rögzítése

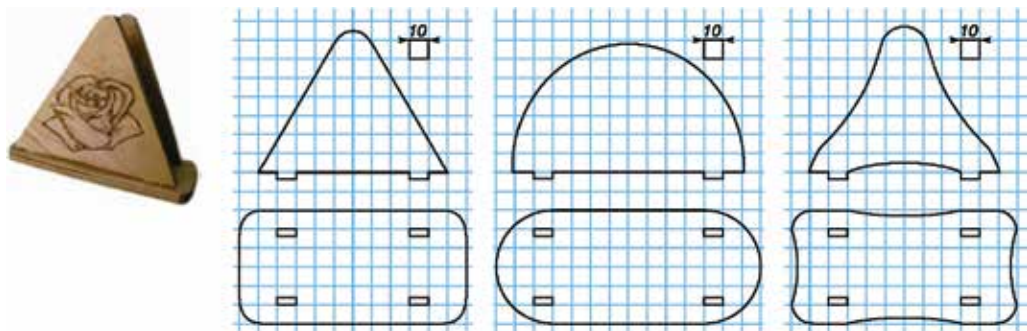




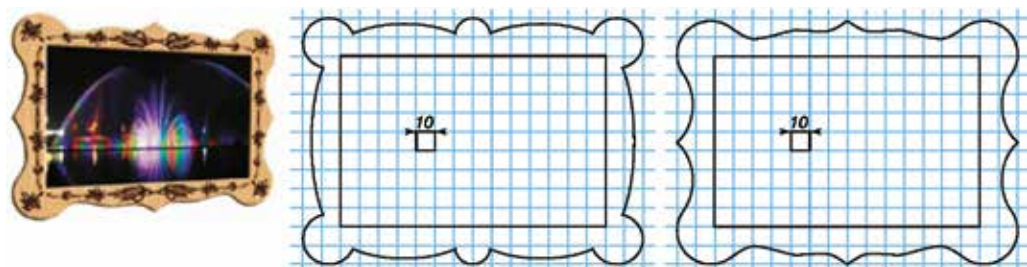
A munka tárgyának megtervezése

Miután kiválasztottad a készítmény elkészítendő változatát, annak elemeit rá kell vinni négyzetrácsos papírra (67–70. ábra), amelynek négyzetei 10×10 mm méretűek, és lehetőleg meg kell nagyítani a méreteiket számítógép segítségével. Ezután a kapott ábrázolást indigó- és másolópapír felhasználásával fel kell vinni a munkadarabra, és el lehet kezdeni a kivágást.

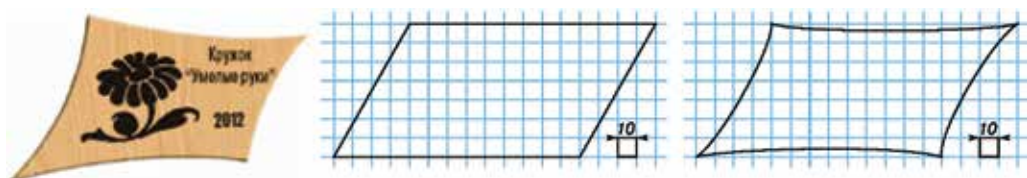
A készítmény különböző technikák alkalmazásával történő összerakását és díszítését a megfelelő témák megtanulása és a megfelelő készségek elsajátítása után végezheted el.



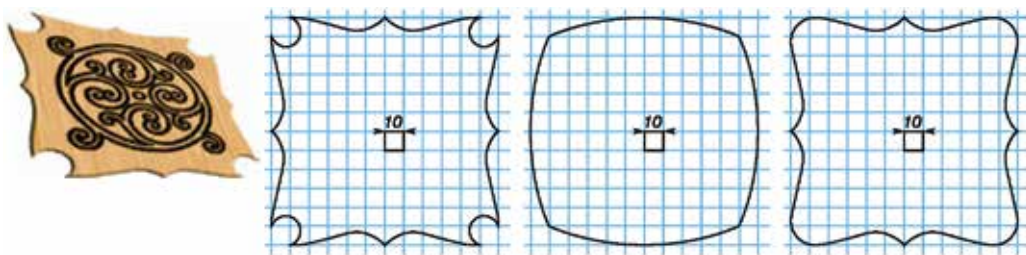
67. ábra. A szalvétatartók kontúrjainak változatai



68. ábra. Fényképek keretek kontúrjainak változatai



69. ábra. Plakettek kontúrjainak változatai



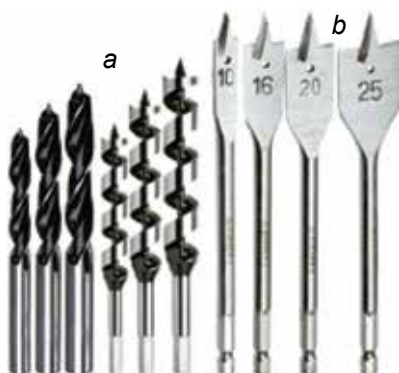
70. ábra. Csészealátét kontúrjainak változatai

10. §. A FÚRÁS TECHNOLÓGIÁJA



1. Milyen technológiai folyamatot nevezünk vágásnak?
2. Milyen közös elv szerint működnek a vágószerszámok?
3. Milyen vágószerszámokat használnak a famegmunkálásban készítmények előállításához?

A vágás egyik fajtája a fa, fém és más szerkezeti anyagok fúrása. Ehhez különböző szerkezetű és rendeltetésű fúrófejeket használnak (71. ábra).



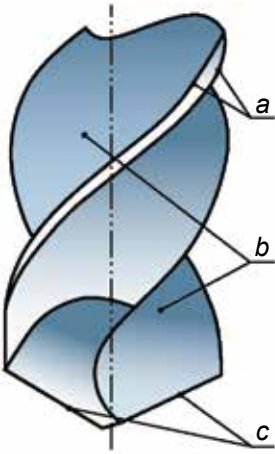
71. ábra. Fúrófejek:

a – spirálisak (csigafúrók); *b* – laposfúrók

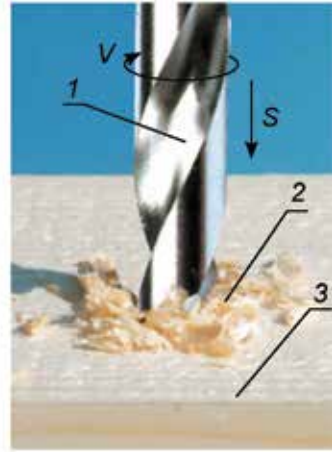
Ugyanakkor közös bennük, hogy mindegyiküknek három fő eleme van: *vágó*-, *munka*- és *rögzítő*rész (72. ábra). A rögzítőrészen van feltüntetve a fúrófej átmérője és márkajelzése, valamint az, hogy milyen acélból készült.



72. ábra. A fúrófej szerkezete



73. ábra. A fúrófej munkarészének szerkezete:
a – vágóél; b – spirál vágat;
c – spirál szalag



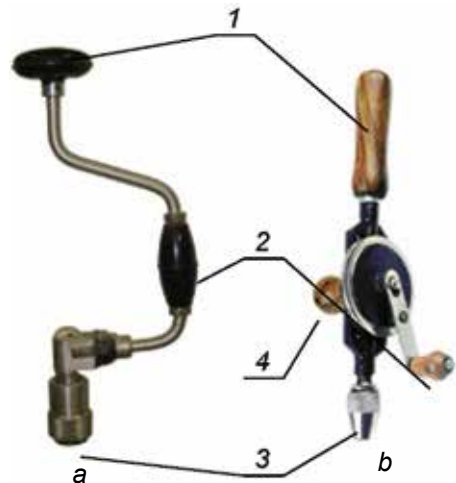
74. ábra. Forgácsképződés fúráskor:
1 – fúrófej; 2 – forgács;
3 – munkadarab

A csigafúrónak két ék alakú vágóéle van (73. *a* ábra). A faanyagba való behatolásukkor ezek levágnak egy réteget belőle. A vágóélek között, a munkarész felszínének hosszában a spirál vágatok (csatornák) helyezkednek el (73. *b* ábra). Ezeken a vágatokon jutnak a munkafelület felszínére a faanyag levágott rétegei forgács alakjában (74. ábra).

A fúrófej munkarészének két spirál alakú szalagja van. A rendeltetésük az, hogy irányítják a fúrófejet a furatban, és csökkentik a sűrűsödését a furat falával. A rögzítőrész a fúrófejnek különböző szerkezetekbe vagy mechanizmusokba történő rögzítésére szolgál.

A fúrófej forgatására kézi és elektromos meghajtású eszközöket használnak. A kézi meghajtású fúrók közül leginkább a *furdancs* és a *kézifúró* használatos (75. ábra).

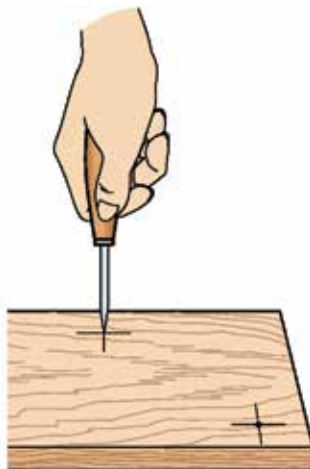
A *furdancs* vagy a *kézifúró* forgatásával forgó (pergő) mozgásba hozzák a fúrófejet, a támasztó nyélre gyakorolt nyomással pedig biztosítják a haladó mozgását. Ennek a két mozgásfajtának köszönhetően a levágott anyagrészek forgács formájában a munkadarab felszínére jutnak.



75. ábra. Kézi meghajtású fúrók:
a – furdancs; b – kézfúró.
1 – támasztó nyél; 2 – forgatókar;
3 – tokmány; 4 – segédkar



76. ábra. Tokmányba befogott fúrófej



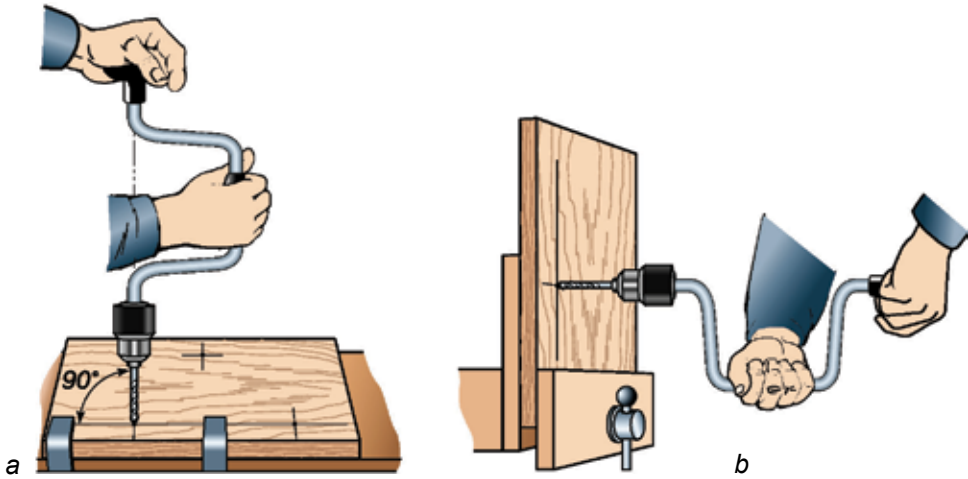
77. ábra. A furat középpontjának bejelölése

A fúrófejet a furat műszaki rajz szerinti átmérőjének megfelelően választják ki. A kiválasztott fúrófejet behelyezik a fúró tokmányába (patronjába), majd erősen rögzítik (76. ábra).

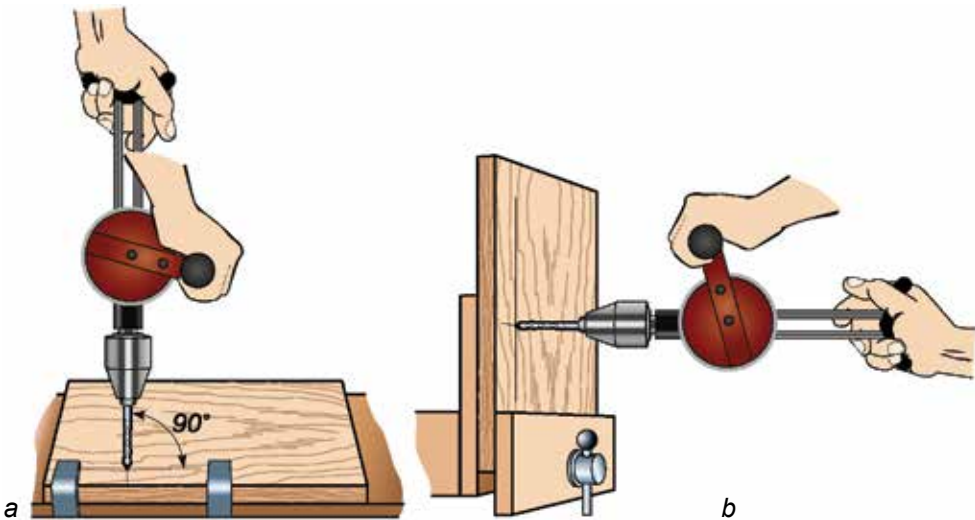
A munkadarabot a fúráshoz rögzítik a munkapadon vagy más befogóeszközben. A fúrás kezdete előtt a munkadarabon bejelölik a készítendő furat középpontját. Vonalzó vagy derékszögvonalzó segítségével egymást merőlegesen metsző két vonalat húznak. A vonalak metszéspontja lesz a furat középpontja. Hogy a fúrófej a fúrás kezdetekor el ne csússzon a furat középpontjáról, azt előzőleg árral megsúróják (77. ábra).

A fúrófej hegyét az árral készített lyukba helyezik, és a forgatókar tekerésével forgó mozgásba hozzák a tokmányt a benne rögzített fúrófejjel együtt. Fúráskor figyelemmel kell lenni arra, hogy a fúrófej merőlegesen helyezkedjen el a munkadarab felületi síkjához viszonyítva (78. és 79. ábrák).

A furatkészítés kezdetén a fúrófejet csak lassan forgatják. Átmenő furat készítésekor a fúrófej a munkadarab ellenkező oldalán jön ki a felületről, és abból darabokat hasíthat le, ami rontja a munkadarab minőségét. Ennek elkerülése végett a munkadarab alá fa alátétet helyeznek, és a furat alján csökkentik a fúróra gyakorolt nyomást. Ha sok vakfuratot kell készíteni, akkor az adott furatmélységnek megfelelő határológyűrűt használnak. A határológyűrűt a fúrófejre a vágórész csúcsától számított megfelelő távolságban rögzítik (80. ábra).



78. ábra. Furatkészítés furdanccsal: *a* – vízszintes síkban; *b* – függőleges síkban



79. ábra. Furatkészítés kézfúróval: *a* – vízszintes síkban; *b* – függőleges síkban



80. ábra. Határológyűrű rögzítése a fúrófejen

A fúrással kapcsolatos munkákat jelentősen könnyítik és hatásfukat növelik a különböző gyártól által nagy mennyiségben és sokféle változatban kibocsátott elektromos kézfúrók (81. ábra). Ezek használatával részletesebben a további munkaórákon ismerkedhetsz meg.



81. ábra. Elektromos kézfűrók

Furatok készítésének a sorrendje:

1. A furatok középpontjainak műszaki rajz szerinti bejelölése a munkadarabon.

2. A furatközéppontok megsúrása árral.

3. A megfelelő átmérőjű furatfej kiválasztása.

4. A fúrófej rögzítése a tokmányban.

5. A munkadarab és alátét rögzítése a munkapadon.

6. A furatok kifúrása.

7. A felület megtisztítása csiszolópapírral.

8. A munka minőségének ellenőrzése.

Fúrás közben a következő munkavédelmi szabályokat kell betartani:

1. Csak hibátlan szerszámokkal szabad dolgozni!

2. A fúrófejet helyesen, ferdeség nélkül kell behelyezni a tokmányba, majd erősen be kell szorítani!

3. A munkadarabot megbízható módon kell rögzíteni a munkapadon!

4. A fúrás során a mozdulatoknak simáknak kell lenniük!

5. Fúrás közben tilos megfogni a fúrófejet!

6. Tilos ujjal ellenőrizni a fúrás minőségét!

7. Tilos a forgácsot szájjal fújni a furatból!

8. Tilos a fúrófejjel magunk felé tartani a furdancsot vagy a kézfűrőt!



fúrófej, fúrás, spirál vájat, furdancs, kézfűró, határolóúrrú.



Csavar – fémszár, amelynek a felületén spirál alakú vájat található. *Vakfurat* – korlátozott mélységű furat.

Mechanizmus – a mozgást átalakító vagy továbbító szerkezet.



Határológyűrű – a fúrás mélységét szabályozó szerkezet.

Fúrófej – vágóeszköz, amellyel furat készíthető fában, fémben vagy más anyagban.

Átmenő furat – a munkadarabon teljesen áthatoló, mindkét irányban nyitott kör alakú nyílás.

Spirál – körkörös feltekert fémszalag vagy drót.



1. Milyenek lehetnek a fúrófejek a rendeltetésük szerint?
2. Milyen módon készíthetők furatok faanyagban?
3. Hogyan kell helyesen használni a furdancsot és a kézfúrót?
4. Miként készítő átmenő és vakfurat?
5. Mitől hasadozhat a munkadarab alsó részének anyaga átmenő furat készítésekor? Hogyan előzhető meg ez a jelenség?
6. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani furatok készítése során?

Tesztfeladatok

1. Fúrás előtt a furatok középpontját árral megsúrnák, hogy
A jobban lehessen azt látni
B ne csússzon el a fúrófej vége a fúrás kezdetén
C könnyebb legyen a fúrás
2. Furnér fúrásához a szükséges átmérőjű fúrófejet beszorítják
A satuba
B tokmányba
C csavaros szorítóba
D laposfogóba
3. Meghatározott mélységű furatok készítése céljából a következő szerkezetet használják
A árat
B határológyűrűt
C tokmányt
4. Átmenő furatok készítésekor a munkadarab alá alátétet helyeznek, hogy
A megemeljék a munkadarabot a munkapadon
B ne mozogjon a munkadarab
C ne hasadjon az anyag a fúrófej kimeneti helyén
D hatékonyabb legyen a munka
E ne rongálódjon a munkapad lapja átmenő furat készítésekor



11. §. FAANYAGOK CSISZOLÁSÁNAK TECHNOLÓGIÁJA



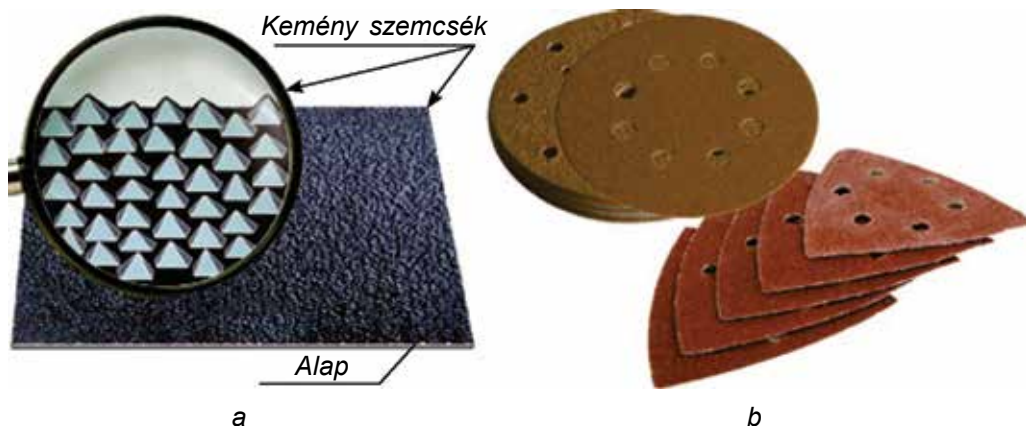
1. Idézd fel, milyen elven alapul a vágószerszámok munkája!
2. Mi a közös, és mi az eltérő a szerkezeti anyagok fűrészszel és rásppollyal történő megmunkálásában?
3. Milyen sorrendben kell előkészíteni a munkadarabot a rásppollyal való megmunkáláshoz?
4. Mitől függ a munkadarab rásppollyal való megmunkálásának minősége?

Annak érdekében, hogy a készítmény külalakja tetszetős legyen, a megmunkálását nemcsak rásppollyal, hanem jobb minőséget biztosító csiszolással kell végezni. Ezt a technológiai folyamatot *csiszolópapírral* (*smirglivel*) végzik. Ez egy multivágóeszköz, amely keménypapírból vagy szövethől áll, amelynek a felületére éles csúccsal rendelkező, nagyon kemény szemcsék vannak felragasztva (82. ábra).

Az ilyen szemcséket *csiszolószemcséknek* nevezik.

A csiszolópapírnak a megmunkálandó felületen történő mozgatásakor minden szemcse úgy működik, mint a vágóeszköz pengeéke: legyalulja az egyenetlen felületet.

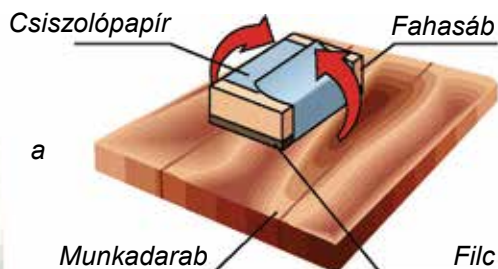
A munka minősége attól függ, hogy a csiszolópapír egy négyzetcentiméteres felületére hány és milyen nagyságú szemcse van felragasztva. Minél nagyobb a szemcsék száma egy négyzetcentiméteren, annál nagyobb a munkadarab vagy a készítmény felületmegmunkálásának finomsága.



82. ábra. Csiszolópapír: a – sematikus ábrázolás; b – általános kép



83. ábra. A csiszolópapír jelölése

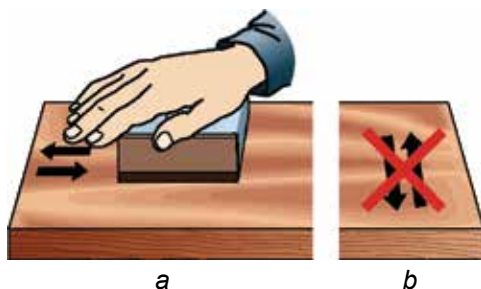
84. ábra. A csiszolópapír rögzítése:
a – fahasábon; b – csiszolószerkezeten

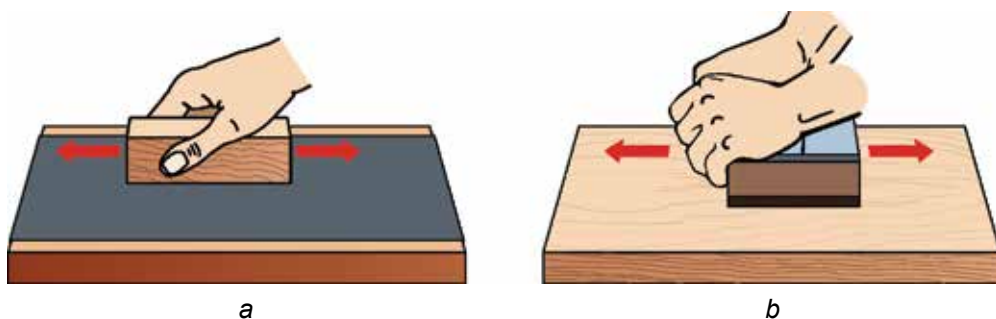
A felület jobb megmunkálása érdekében új csiszolópapírt kell használni. A darabos csiszolópapír vagy csiszolópapír-szalag hátoldalán a gyártó nevét, a szemcsézettség mértékét és rendeltetését jelző felirat található (83. ábra).

A csiszolópapír kiválasztásakor figyelembe kell venni a szemcsézettségét, amit a hátoldalon számmal vagy betűvel és számmal tüntetnek fel. Minél nagyobb a szám, annál több szemcse található a csiszolópapír egy-egy négyzetcentiméterén, és annál apróbbak a szemcsék, vagyis simábbra lehet vele csiszolni a felületet. Fa felületek csiszolásához érdemes 100...140 számjelzésű csiszolópapírt használni.

A fa felületet csiszolóhasáb vagy olyan speciális csiszolóeszköz segítségével csiszolják, amelyen rögzíthető a csiszolópapír (84. ábra).

A csiszolás közben a mozgás irányának egybe kell esnie a farostok irányával (85. a ábra). Haránt irányú csiszolás esetén a felületen karcolások lesznek (85. b ábra). Először ezek nem tűnnek fel, de a felület lakkal való bevonása után nagyon szembeötlőkké válnak és rontják a készítmény minőségét.

85. ábra. A csiszoló mozgások iránya:
a – helyes; b – helytelen



86. ábra. Felület csiszolása:
a – kis felületű munkadarab; *b* – nagy felületű munkadarab

Kis felületű munkadarab csiszolását úgy végzik, hogy a munkadarabot mozgatják a csiszolópapíron, míg nagy felületű munkadarab csiszolásakor a csiszolóhasábot mozgatják annak felületén, a farostok hosszában (86. ábra).

Manapság széles körben elterjedtek a különböző csiszológépek, amelyeket egyaránt használnak az iparban és a mindennapi életben (87. ábra). Ezek szerkezetéről és rendeltetéséről később fogsz tanulni részletesebben a munkaórákon.



87. ábra. Korszerű kézi csiszológépek: *a* – szalagos; *b* – tárcsás

Csiszolás közben a következő munkavédelmi szabályokat kell betartani:

1. A munkaterületen nem lehetnek fölösleges dolgok!
2. Lapos munkadarabok alá deszka alátétet kell tenni a csiszoláshoz!
3. Tilos kézzel érinteni a csiszolópapír felületét és a munkadarab éles, hegyes részeit!
4. Tilos a csiszolási hulladék felületről való lefűvése, azt speciális kefével kell eltávolítani.



3. SZ. GYAKORLATI MUNKA

Készítmények csiszolása

Berendezés és anyagok: a megelőző tanórákon készült munkadarabok, 100...140 számjelzésű csiszolópapír, csiszolóhasáb.

A munka menete

1. Készítsd elő az előző foglalkozásokon készített munkadarabot!
2. Határozd meg, hol egyenetlen a munkadarab felülete!
3. Csiszold le az egyenetlen részeket!
4. Rakd össze szerkezeté az alkatrészeket, ha a készítmény több részből áll!
5. Ellenőrizd az elvégzett munka minőségét! A készítmény díszítéséhez a következő témák elsajátítása után kezdj hozzá!



csiszolás, csiszolópapír, csiszolóanyag, szemcse, csiszolóhasáb.



Csiszolóanyag – nagyon kemény, csiszolásra, fényezésre, élezésre használt szemcsés anyag.

Csiszolóhasáb – a csiszolópapírt tartó tömb.



1. Mi a közös és mi az eltérő a fa felületek ráspollal és csiszolópapírral történő megmunkálásában?
2. Miként függ a készítményfelület megmunkálásának minősége a csiszolópapír szemcséinek méreteitől?
3. Hogyan kell helyesen csiszolni a fa felületeket?
4. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani a készítmények csiszolásakor?

Tesztfeladatok

1. Milyen vágóeszközt használnak a faanyagok felületének letisztításához?

- A kést
- B fűrész
- C csiszolópapírt
- D gyalut



2. A faanyagok felületének csiszolásához az alábbi jelzésű csiszolópapírokat érdemes használni

A 60...80

C 160...200

B 100...140

D 220...240

3. A csiszolópapír rögzítésére szolgáló eszköz neve

A hántoló gyalu

C ráspoly

B csiszoló hasáb

D csiszolóanyag

4. Hogyan jelölik a csiszolópapír szemcséit?

A szóval

C számmal

B betűvel

D betűvel és számmal

5. Milyen irányban kell csiszolni a fa munkadarab felületét?

A a farostok hosszában

B a farostokra keresztirányban

C a farostokra haránt

D körmozdulatokkal

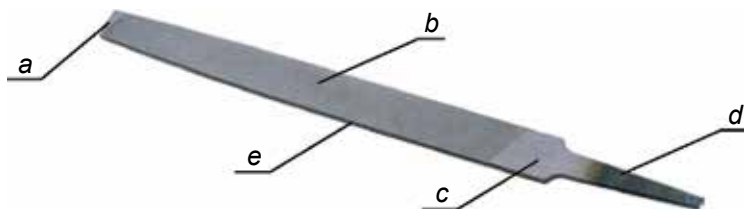
12. §. FURNÉR ÉS FAROSTLEMEZ MUNKADARABOK CSISZOLÁSI TECHNOLÓGIÁJA



1. Idézd fel, a vágóeszközök melyik részét nevezzük élnek?
2. Milyen számokra ismert szerszámok esetében működik az ékhatás?
3. Milyen többélű szerszámot használtál már?

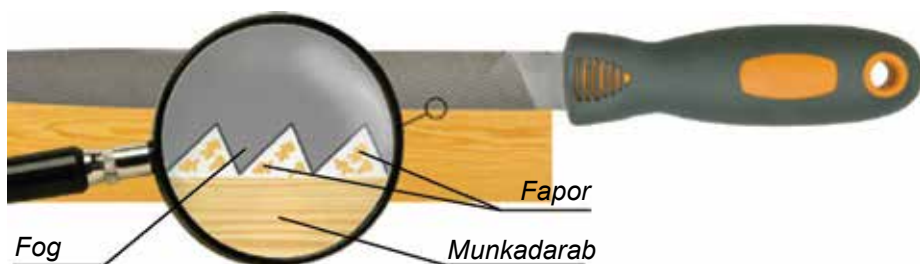
A fa anyagú készítmények lombfűrészszel való vágásakor a szegélyeken egyenetlenségek maradnak vissza, amelyeket ki kell egyenlíteni és le kell tisztítani. Ezeket a technológiai műveleteket ráspolyokkal, reszelőkkel és csiszolópapírral végzik.

A *reszelő* – speciális szerszámacélból készült többélű vágószerszám (88. ábra).



88. ábra. A reszelő szerkezete:

a – csúcsrész; b – munkalap; c – vállrész; d – szár; e – borda



89. ábra. A reszelő vágórésze vázlatosan

A felületén nagyszámú, apró, ék alakú fogacskákból álló rovátkák találhatók (89. ábra).

A munkadarab felületén való mozgatáskor a reszelő és ráspoly mindegyik fogacskája élként működik, és anyagréteget vág le.

A ráspolyokat a munkalapjuk hosszának egy centiméterén található rovátkák száma alapján a ráspolyokat számozással jelölt hat méretkategóriába sorolják: 0, 1, 2, 3, 4, 5. A 0 és 1 jelzésűeket *nagyoló reszelőnek vagy ráspolyoknak* nevezik. Ezeknek vannak a legnagyobb rovátkáik. A 2, 3 és 4, 5 jelzésűek elnevezése rendre *finomreszelők* és *simítóreszelők* (90. ábra).

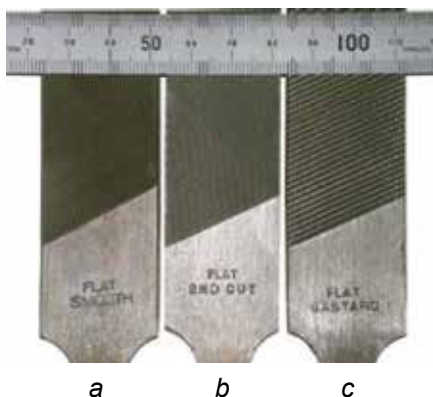
A faanyagok megmunkálására csak ráspolyokat használnak, mivel a finomreszelők és simítóreszelők apró rovátkáit gyorsan eltömíti a fapor, és tovább nem lehet velük dolgozni. Azonban a 0–5 jelzésű reszelők mindegyikét használják fémek és kemény műanyagok megmunkálására.

Azt a technológiai folyamatot, amikor reszelő segítségével anyagréteget szednek le a megmunkálandó felületről, *körülreszelésnek* nevezik. Ezzel a módszerrel a 0,1–1,0 mm ráhagyással rendelkező munkadarabokat munkálják meg.

A rovátkák alakjától függően a reszelőknek különböző típusaik vannak (91. ábra).

A különböző alakú felületek apró nyílásainak és mélyedéseinek megmunkálására *tűreszelőket* alkalmaznak.

A tűreszelőket, a reszelőkhöz hasonlóan, a harántrovátkák alakjától függően különböző típusokra osztják (92. ábra).

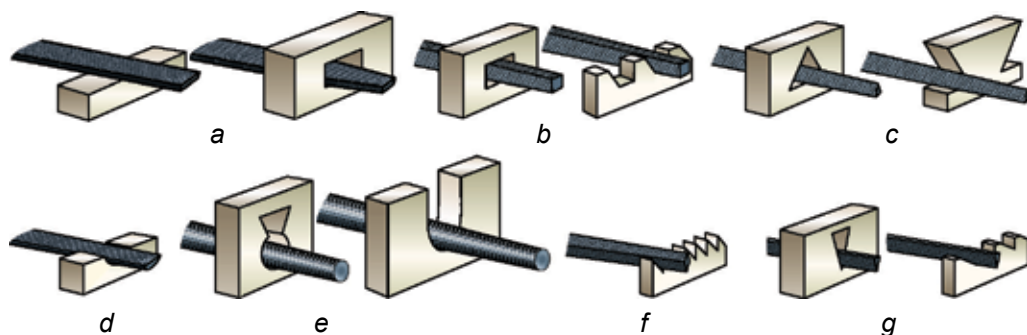


90. ábra. Reszelőfajták:

a – finomreszelő,

b – simítóreszelő;

c – nagyoló reszelő (ráspoly)



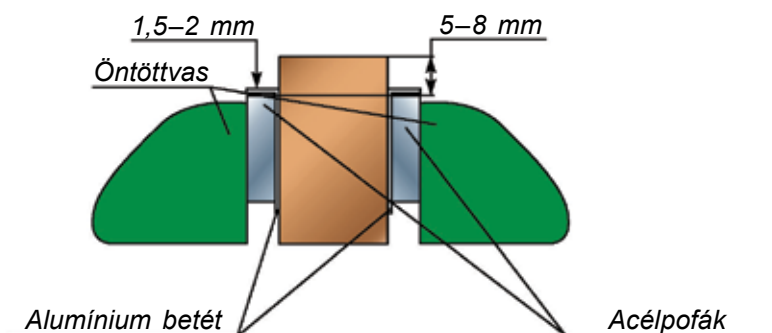
91. ábra. Reszelőtípusok: a – lapos; b – szögletes; c – háromélű; d – félkör alakú; e – kör alakú; f – rombusz alakú; g – fűrészreszelő



92. Türeszelőtípusok: a – sematikus ábrázolás; b – külalak

A fa munkadarabokat a reszelővel való megmunkáláshoz megbízható módon kell rögzíteni szorító- vagy befogóeszközökkel. Ehhez lakatos satut vagy csavaros szorítót használnak.

A lakatos satuban a munkadarab sérülésének elkerülése érdekében közé és a satupofa közé karon vagy alumínium betétet helyeznek (93. ábra).



93. ábra. Munkadarab rögzítése lakatos satuban

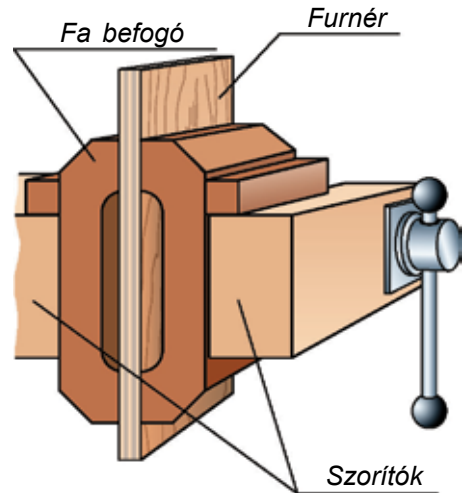


A furnér és farostlemez munkadarabok megmunkáláshoz való rögzítéséhez jól használható a 94. ábrán látható szerkezet.

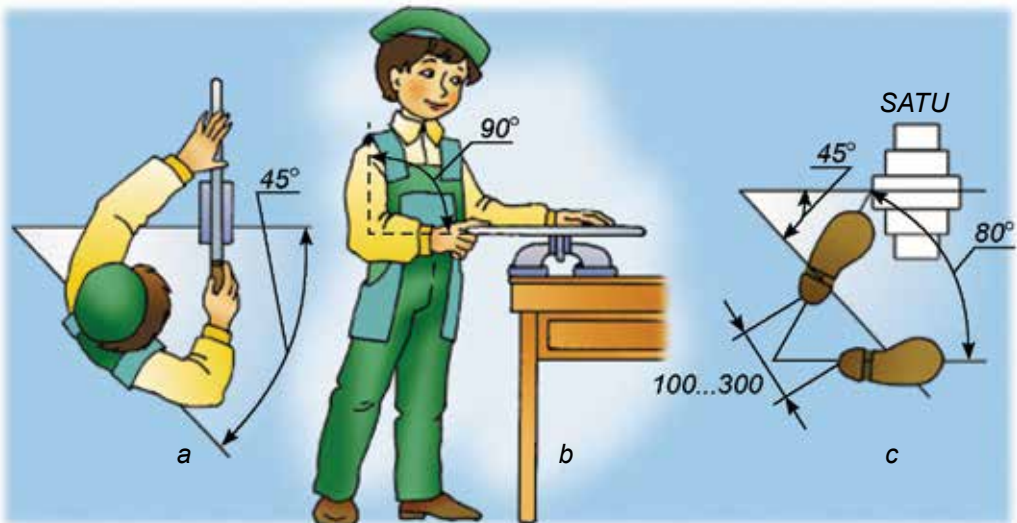
Fontos a munkaterület megfelelő elrendezése a reszelővel vagy ráspolylal végzett munkához. Elsősorban a munkapad magasságát kell beállítani. Idézd fel, hogyan kell beállítani a kombinált munkapadot és a gyalupadot a munkavégző testmagasságának megfelelően!

A lakatos satuban rögzített munkadarab megmunkálása során a munkapad magasságának meg kell felelnie a munkát végző személy testmagasságának. A munkavégzőnek kissé féloldalt kell elhelyezkednie a megmunkáláshoz rögzített munkadarabhoz viszonyítva, a lábfejeinek 20...30 cm-re kell lenniük egymástól (95. ábra).

A reszelőt jobb kézbe kell fogni úgy, hogy a hüvelykujj a nyél hosszában helyezkedjen el, a nyél vége pedig a tenyérbe támaszkodjon.

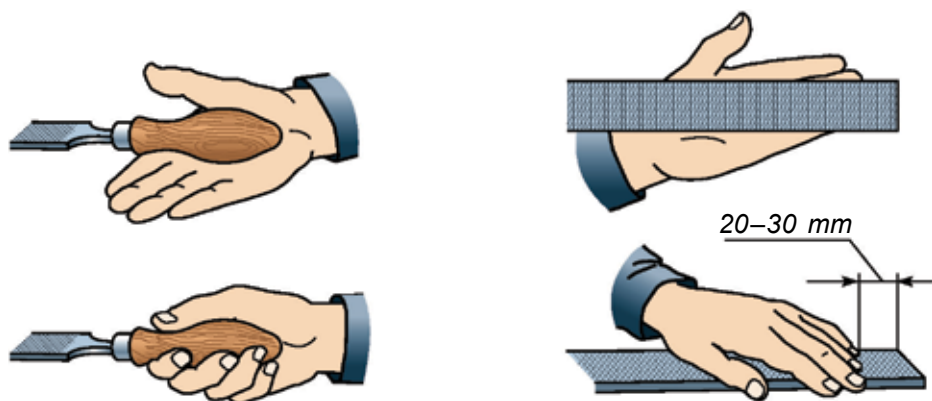


94. ábra. Munkadarab rögzítése speciális szorítóval



95. ábra. Testtartás reszelővel való munka közben:

a – törzs; b – test; c – lábfejek

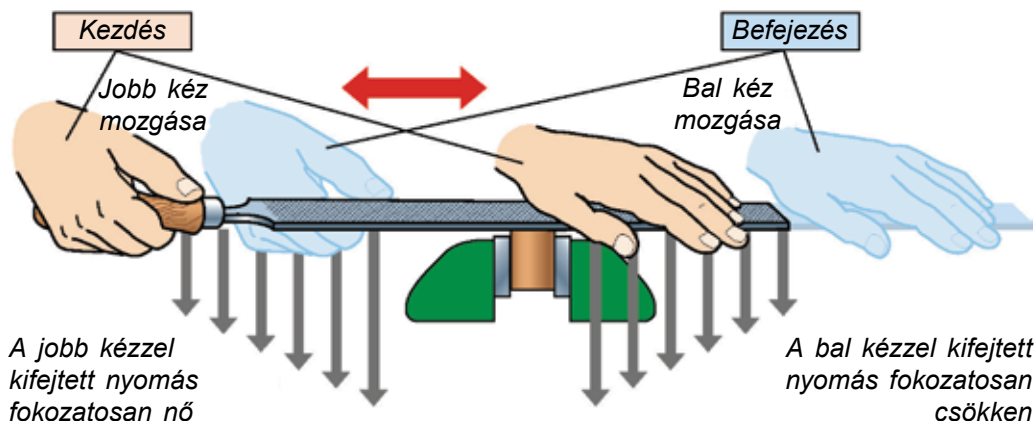


96. ábra. A jobb és a bal kéz helyzete reszelés közben

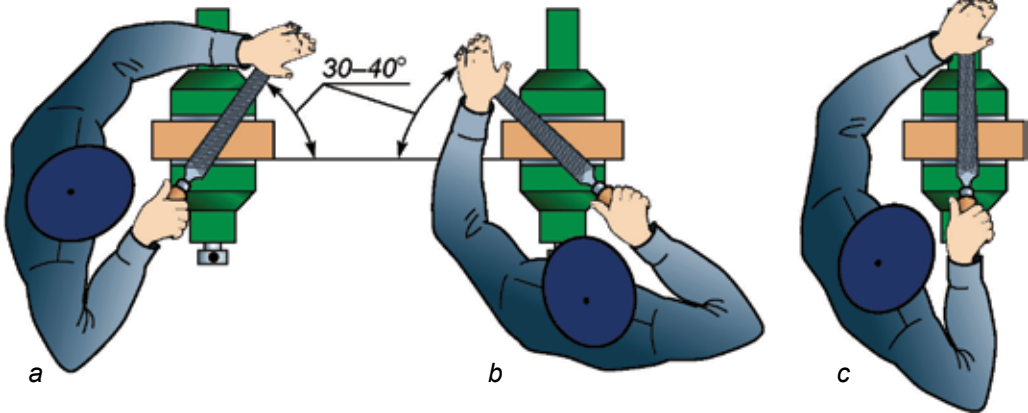
A többi ujj a nyelet fogja alulról. A bal kéz tenyere a reszelő végére támaszkodik (96. ábra).

Reszelés közben ügyelni kell a reszelőre gyakorolt nyomásra. A munkavégzőnek figyelnie kell arra, hogy megfelelő módon növelje jobb kezével a reszelőre gyakorolt nyomást, és ezzel egyidejűleg csökkentse a bal kezével kifejtett erőhatást. A reszelő mozgásának vízszintesnek kell lennie, ezért a nyélre és reszelővégre kifejtett nyomást változtatni kell a szerszám mozgása során. A reszelőt csak a munkaművelet során, azaz a munkát végzőtől elfelé tartó mozgásakor kell a megmunkálandó felülethez szorítani. Ellenkező irányban sem szabad elszakítani a munkadarab felületétől a reszelőt (97. ábra).

A reszelő egy irányban történő mozgásával nehezen készíthető sima és tiszta felület. Ezért váltogatni kell a reszelőt, s ennek meg-



97. ábra. A jobb és bal kéz által kifejtett nyomás megoszlása reszelés közben



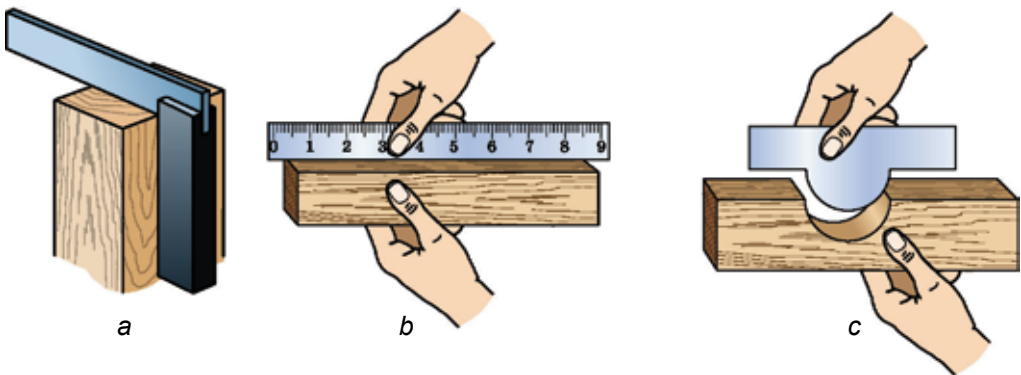
98. ábra. Reszelésmódok:

a – balról jobbra; b – jobbról balra; c – egyenesen

felelően a felületen általa hagyott nyom irányát (98. ábra). Csak ezzel a módszerrel érhető el jó minőségű felület-megmunkálás. A felület simaságát a csiszolás után szögvonalzóval, vonalzóval, ellenőrző vonalzóval és sablonnal végzik. A vonalzó éle és a felület között nem lehet hézag (99. ábra).

A furnér és farostlemez felületi megmunkálásakor a reszelő (rás-poly) rovátkáit gyorsan eltömíti a fareszelék. Ilyenkor a reszelők munkafelületét speciális drótkefével tisztítják oly módon, hogy a keféet a rovátkák hosszában mozgatják (100. ábra).

A felület finomabb megmunkálása céljából csiszolópapírt használnak. Ennek a munkafolyamatnak a technológiáját a következő paragrafusok tananyagából ismered meg.



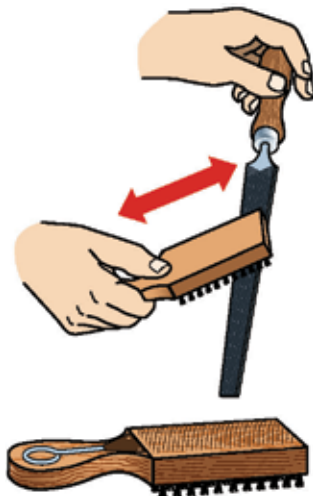
99. ábra. A megmunkált felület minőségének ellenőrzése:

a – derékszögvonalzóval; b – vonalzóval; c – sablonnal



A fa munkadarabok reszelővel vagy ráspollyal történő megmunkálása során betartandó munkavédelmi szabályok:

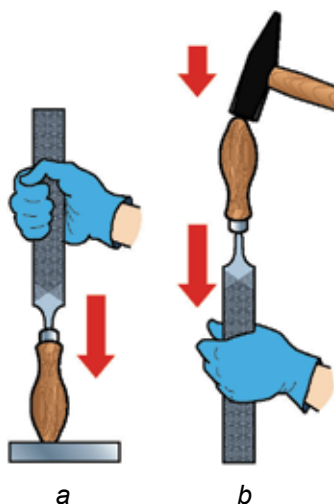
1. Csak hibátlan szerszámokat és eszközöket használj!



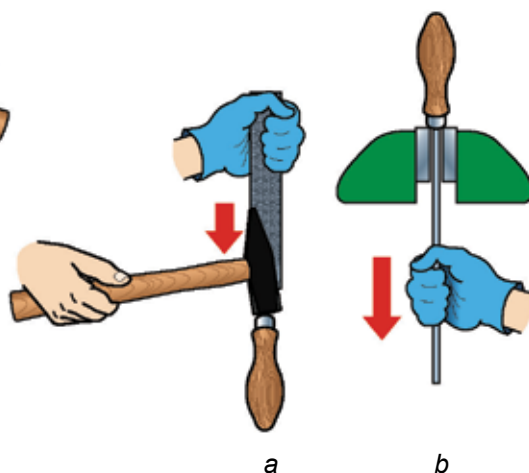
100. ábra. Reszelő munkafelületének tisztítása drótkéfével

2. Rögzítsd erősen a fogót a szerszám szárára! A fogón nem lehet repedés, anyaga nem lehet hiányos, forgácsolódott, a gyűrűnek szilárdan kell rögzülnie rajta!

3. A fogót úgy erősítsd fel a reszelő szárára, ahogy a 101. *a* és *b* ábrán látható!



101. ábra. A fogó rögzítése a reszelő szárán



102. ábra. A fogó levétele a reszelő száráról



4. A fogót úgy vedd le a reszelő száráról, ahogy a 102. *a* és *b* ábrán látható!

5. A reszelő használata közben ügyelj arra, hogy az ujjaid ne kerüljenek a szerszám és a megmunkálandó felület közé!

6. Legyél figyelmes, munka közben ne kalandozzon el a figyelmed!

7. A reszeléket és egyéb hulladékot speciális kefével távolítsd el a felületről! Tilos a reszelék lefúvása, kézzel való lesöprése!



reszelő, reszelés, vállrész, szár, nagyoló reszelő, simítóreszelő, finomreszelő.



Munkadarab rögzítése – a megmunkálandó munkadarab befogása és rögzítése speciális szerkezet segítségével.

Reszelő – a munkadarabok felületének tisztogatására szolgáló többélű rovátkolt szerszám.

Nyélrögzítés – fogó rögzítése a szerszám szárán.

Rovátka – bemélyedés a reszelő, tárgy, részegység felületén.

Díszítítés – a készítmény külalakjának tetszetősre történő alakítása.

Hasítás – egységek szétválasztása, elkülönítése.

Szerszámszár – a szerszámnak a fogó, nyél rögzítésére szolgáló vége.



1. Mire használják a reszelőket, ráspolyokat?
2. Milyen részekből áll a reszelő?
3. Milyen típusokra osztják a reszelőket a rovátkáik alapján?
4. Hogyan kell helyesen tartani a reszelőt használat közben?
5. Hogyan kell rögzíteni a munkadarabot a szorítóban reszelővel történő megmunkáláshoz?
6. Milyen eszközökkel ellenőrzik a csiszolt felület minőségét?
7. Milyen felületi hiányosságok küszöbölhetők ki reszelővel, csiszolópapírral, és milyenek nem?
8. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani a munkadarabok reszelővel történő megmunkálása során?



Tesztfeladatok

1. A reszelőket hat számkategóriába sorolják. Milyen számokkal jelölik a nagyoló reszelőket?

- A 0; 1; 2
- B 2; 3; 4
- C 4; 5
- D 0; 1

2. A reszelő munkafelületét az alábbi kefével tisztítják:

- A puha kefe
- B kemény kefe
- C drótkefe
- D kapronkefe

3. A reszelővel való felület-megmunkálás neve:

- A reszelés
- B fűrészelés
- C gyalulás
- D csiszolás

4. A reszelőrovátka fogának alakja:

- A négyzet
- B téglalap
- C ék
- D ív

5. A munkadarab felületét az alábbi szögben kell végezni:

- A 30–40° balról jobbra
- B 30–40° jobbról balra
- C 90°
- D minden felelet helyes
- E minden felelet helytelen



2. rész

Furnér és farostlemez részelemek összekapcsolásának technológiája



13. §. RÉSZEGYSÉGEK RAGASZTÁSÁNAK TECHNOLÓGIÁJA



1. A részelemek vagy alkatrészek összekapcsolásának milyen módszereit ismered? Ezekhez milyen szerszámok és szerkezeti elemek szükségesek?
2. Mi a közös, és mi az eltérő ezekben a módszerekben?

Bármilyen szerkezet úgy állítható össze részelemből, ha ezeket megfelelő módon összekapcsolják egymással. Ebből a célból különböző módszereket alkalmaznak. Közülük már többet ismerhetsz. Elterjedt módja a részelemek összekapcsolásának a *ragasztás*. Ragasztással az elemek, részegységek szilárd és tartós kapcsolódása hozható létre, és így mind vékony munkadarabok, mind nagyméretű lemezek összeköthetők.

Az ipar különféle, azonnal felhasználható ragasztókat gyárt. Az iskolai műhelyben PVA-ragasztót fogsz használni (103. ábra). Ennek számos előnye van: szilárd kapcsolódást hoz létre, nem mérgező, szükség esetén vízzel hígítható, lassan szárad, nedvességálló, megakadályozza a ragasztás helyének rothadását, száradás után átlátszóvá válik.

A PVA-val való ragasztást a következő sorrendben kell végezni:

- a ragasztás helyének tömörítéséhez szükséges eszköz kiválasztása;
- a fa felületének előkészítése a ragasztáshoz;
- a ragasztó felvitele az összeragasztandó felületekre;
- a ragasztás helyének tömörítése, összenyomása csavaros szorító vagy más befogó eszközök segítségével;
- az összeragasztott felületek pihentetése a ragasztó száradásáig (24 óra).



103. ábra. PVA-ragasztó tubusos kiszerelésben



104. ábra. Ecsetek

A ragasztás akkor lesz erős és szilárd, ha a munkadarabok portól, piszoktól előzőleg megtisztított száraz felületei szorosan simulnak egymáshoz. A ragasztót egyenletes rétegben ecsettel viszik fel az összeragasztandó felületre (104. ábra). Az ecset szélességét attól függően választják meg, hogy milyen nagy felületeket kell összeragasztani.

A ragasztó beszivárog a farostok közé, majd a részek összeillesztése után kiszárad, és mintegy vékony

fonállal „összevarrja” a felületek rostjait. Ha a ragasztó rétege túl vékony, akkor rossz lesz a ragasztás minősége, következésképpen gyenge lesz az összeragasztott elemek kapcsolódásának a szilárdsága. Amennyiben túl vastag a ragasztóréteg, akkor ugyancsak csökken a ragasztás szilárdsága, mivel az összeragasztott felületek nem érintkeznek egymással.

A felületek ragasztásának helyét tömöríteni kell. Ezt *csavaros szorítókkal* végzik (105. ábra).

Az elemek összeragasztott felületét a csavaros szorító pófái közé helyezik, majd a szorítóvar meghúzásával tömörítik a ragasztás helyét (106. ábra). Az összenyomás következtében a ragasztó behatol a fába és a kiszáradása után szilárdan összetartja az egymáshoz illesztett elemeket. Az illesztés helyén a préseléskor a fölösleges ragasztó a felszínre kerül, amit nedves tamponnal kell eltávolítani, még mielőtt megszáradna.

Tekintettel kell lenni arra is, hogy a túl erős összenyomás kipurcolja a ragasztó két felület közül, és ennek következtében csökken a rögzítés szilárdsága.



105. ábra. Csavaros szorítók



106. ábra. Összeragasztott elemek tömörítése csavaros szorítókkal

Helyesen végzett ragasztás esetén a külön részekből összeragasztott készítmények szilárdsága nagyobb, mintha tömör fából készülnének. Például a fa síléceket és jégkorongütőket külön részekből ragasztják össze, hogy nagyobb legyen a rugalmasságuk és a szilárdságuk.

Jó minőségű ragasztás a munkaterület megfelelő elrendezése mellett, a munkavédelem és személyi higiénia szabályainak betartásával és az alábbi követelmények teljesítésével érhető el:

1. A ragasztást végezd sima felületű, megfelelő magasságúra állított munkapadon vagy asztalon!
2. A munkaterületen a következőknek kell lenniük:
 - összeragasztandó részegységek;
 - megfelelő mennyiségű ragasztó, ecsetek a ragasztó felviteléhez;
 - csavaros szorítók vagy más préselő eszközök;
 - minőségellenőrző eszközök;
 - a fölös ragasztó felületről történő eltávolítására szolgáló tamponok.
3. A ragasztást jól szellőző helyiségben végezd!
4. Ügyelj arra, hogy a ragasztó ne kerülhessen a szemedbe vagy a bőrödre!
5. A munka bejezése után alaposan mosd meg a kezed, langyos vízben mosd meg az ecseteket, szárítsd meg, és a többi szerszámmal együtt rakd el őket a helyükre!
6. Rakj rendet a munkaterületen!

4. SZ. GYAKORLATI MUNKA

Elemek összekapcsolása ragasztással

Berendezés és anyagok: az előző munkaórákon készített részegységek, PVA-ragasztó, ecsetek, tamponok, csavaros szorítók, edény vízzel.



A munka menete

1. Készítsd elő az előző munkaórákon készített, több szerkezeti elemből álló munkadarabot!
2. Szükség esetén készíts elő megfelelő csavaros szorítót a ragasztási helyek tömörítéséhez!
3. Vidd fel a ragasztót a szerkezeti elemek összekapcsolásának helyére!
4. Illeszd össze az elemeket!
5. Tömörítsd a ragasztás helyét csavaros szorítóval!
6. Távolítsd el tamponnal a fölös ragasztót a felületről!
7. Tedd a helyére a készítményt, és tartsd ott a ragasztó teljes száradásáig!
8. A készítmény díszítését a következő témák tanulmányozása után végezd el!



elemek összekapcsolása ragasztással, ragasztó, csavaros szorító.



Tartósság – a készítmények időtállósága.

Összekapcsolás – elemek egymáshoz rögzítése, összekötése.

Szilárdság – a készítmények és anyagok szakíthatóságának, törhetőségének a jellemzője.



1. Fa elemek összekapcsolásának milyen módszereit ismered?
2. Mi a ragasztás technológiájának lényege?
3. Mitől függ a ragasztás szilárdsága?
4. Milyen eszközök használhatók a ragasztás helyének tömörítésére?
5. Hogyan kell elrendezni a munkaterületet a ragasztáshoz?
6. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani a ragasztás során?

Tesztfeladatok

1. Az összeragasztott elemek tömörítéséhez a következő eszközt használták:

A kalapács

C lombfűrész

B véső

D csavaros szorító

2. Fa szerkezeti elemek ragasztásához a következő ragaszt használják:

A Szekunda

B tapéтарagasztó

C PVA-ragasztó



3. A besűrűsödött PVA-ragasztót a következő oldószerrel hígítják:
- A szerves oldószerrel C vízzel
B acetonnal D benzinnel
4. A síléceket és jégkorongütőket külön részekből ragasztják össze, hogy
- A tetszetősebbek legyenek
B növeljék a rugalmasságukat és szilárdságukat
C takarékoskodjanak az anyaggal
5. Milyen eszközzel viszik fel a ragasztót az összeragasztandó részelemek felületére?
- A speciális lapáttal
B kanállal
C ecsettel
D tamponnal

14. §. RÉSZEGYSÉGEK SZÖGELÉSES ÖSSZEKAPCSOLÁSÁNAK TECHNOLÓGIÁJA



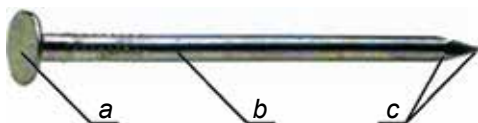
1. Milyen előkészítő műveleteket kell elvégezni készítmények részegységeinek ragasztással való összekapcsolásához?
2. Milyen kapcsolási módszereket ismersz a ragasztáson kívül? Mi ezeknek a lényege?
3. Mondj példákat részegységek összekapcsolási módjaira, és magyarázd meg, ezek miben térnek el és miben hasonlítanak!

Faelemek szerkezeté történő összeillesztése során szögekkel kapcsolják őket egymáshoz. Az ipar különféle típusú szögeket gyárt. Ezeknek a szerkezete egyforma (107. ábra).

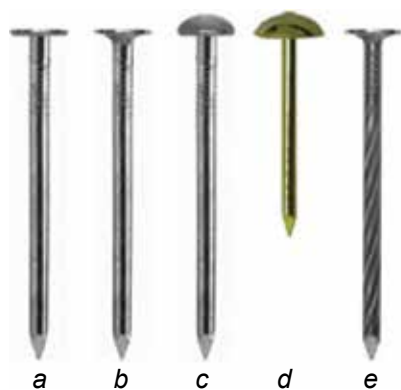
Ugyanakkor a szögeknek különböző lehet a feje, hossza, szárátmerője, rendeltetése, anyaga (108. ábra).

Nagyon elterjedtek a lapos fejű szögek (109. ábra).

A paramétereitől függően a szögeket vékony és vastag szerkezeti elemek összekapcsolására, ablakok üvegezésére, szövetből, gumiból, fémből készült szerkezeti elemek és fa szerkezeti egységek egymáshoz való rögzítésére használják. Furnérral és farostlemezrel végzett munka során vékony szögeket használnak.



107. ábra. A szög szerkezete: a – fej; b – szár; c – hegy



108. ábra. Asztalosszögek:

a – lapos fejű szög; b – kúpfejű szög;
 c – gömbfejű szög; d – domború,
 dekoratív fejű szög; e – spirálszög



109. ábra. Lapos fejű asztalosszögek

A szerkezeti elemek szögekkel való összekapcsolásához használt fő szerszámok: asztaloskalapács, harapófogó, szöghúzó (110. ábra). Tudni kell, hogy részegységek egymással való összekapcsolásakor mindig a vékonyabb elemet rögzítjük a vastagabbhoz. A munkadarabok méreteinek megfelelően kell megválasztani a szögek hosszát. Nem átmenő szögeléskor a szög hosszának 2...4-szeresen kell meghaladnia a vékonyabb részelem vastagságát, szárátmérőjének pedig 10-szer kell kisebbnek lennie annál.

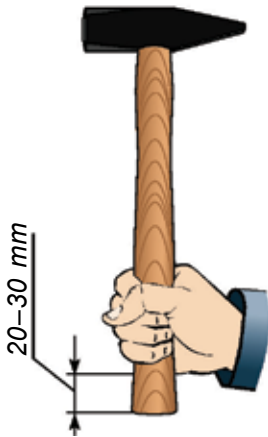
A szöget a széltől legalább 10 mm-re kell beverni, hogy ne hasítsa szét az anyagot. Ha a szöget kevesebb mint 10 mm-re kell beverni a szegélyétől, akkor a munkadarabba furatot készítenek, amelynek átmérője 0,5 mm-rel kisebb a szög átmérőjétől.

Szögeléskor a kalapács nyelét a végétől 20...30 mm-re kell fogni (111. ábra), és az ütések a szög fejének középpontjára mérik. Ezalatt a szög szárát a fej közelében tartják (112. ábra).

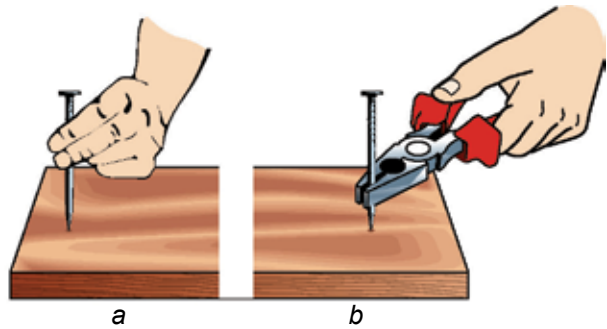


110. ábra. Szerkezeti elemek egymáshoz szögelésekor használt fő szerszámok:

a – kalapácsok; b – harapófogó; c – szöghúzó



111. ábra.
A kalapácsnyél
fogásának helye



112. ábra. A szög szárának tartása
beverésének kezdetén:
a – kézzel; b – laposfogóval

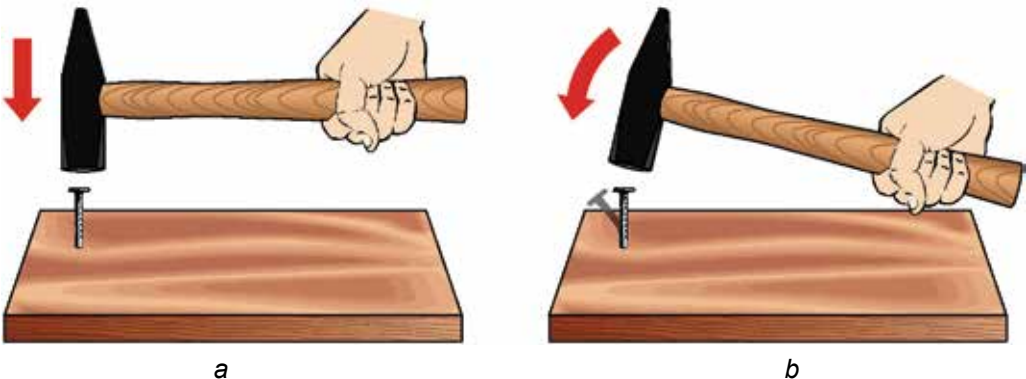
Az ütés irányának egybe kell esnie a szög tengelyével, ellenkező esetben elgörbül (113. ábra).

A szöget nem erős ütésekkel kezdik beverni, majd miután szárának egyharmada bement a munkadarabba, növelni kell a kalapácsütések erejét.

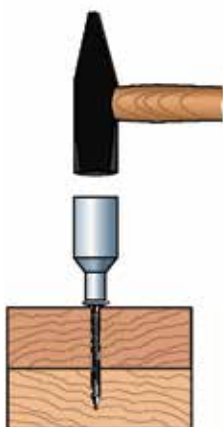
A szög fejének a fába való bemélyesztéséhez speciális hengeres eszközt használnak (114. ábra).

Furnér elemek szögelése előtt a felületükön a szög helyét árral megszúrják (115. ábra).

Átmenő szögelés esetén a szög hosszának egyharmaddal hosszabbnak kell lennie az összekapcsolandó részelemek együttes vastagságánál. Ehhez lapos vagy kúpos fejű szöget használnak. A felületből kijövő szögvéget a farostokkal keresztben hajlítják vissza (116. ábra).



113. ábra. A kalapács ütésiránya: a – helyes; b – helytelen



114. ábra. A szög fejének bemélyesztése hengeres eszköz segítségével



115. ábra. A szög helyének árral való megsúrása

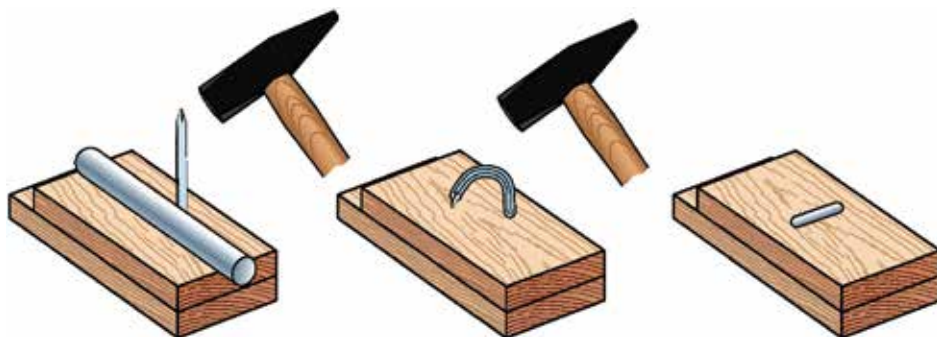
Ha beveréskor elferdül a szög iránya vagy elhajlik, akkor ki kell húzni. Ezt a műveletet harapófogóval, szöghúzó kalapáccsal vagy szöghúzóval végzik. Hogy szöghúzáskor ne sérüljön a munkadarab felülete, a szöghúzó szerszám alá fa vagy furnér alátétet helyeznek (117. ábra).

Szerkezeti elemek szögeléssel való összekapcsolása során a következő munkavédelmi szabályokat kell betartani:

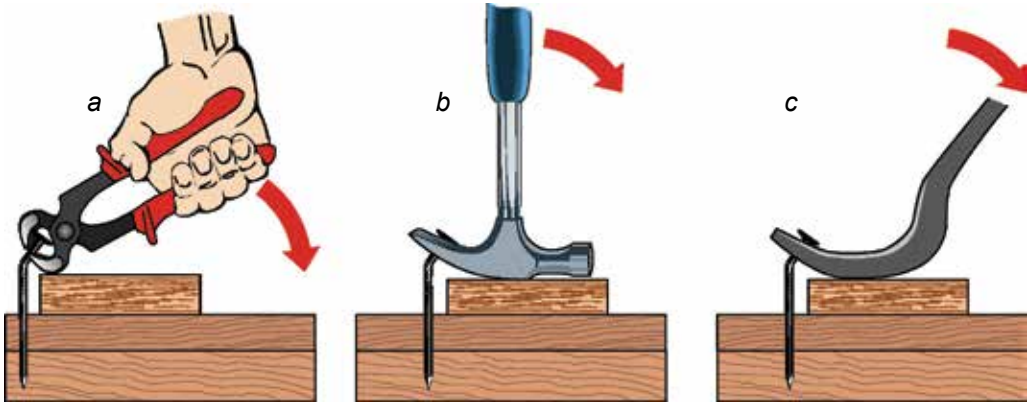
1. A munkahelyen csak a munkavégzéshez szükséges szerszámok és anyagok legyenek!

2. Csak hibátlan szerszámokat használj! A kalapács feje nem lehet csorbult, hasadt, egyenetlen, a nyelének szilárdan kell rögzülnie, ékkel megerősítve a fejben lévő végén (118. ábra)!

3. A szögeket dobozban, a szerszámokat szerszámtartóban kell tárolni!



116. ábra. Az anyagfelületből kiálló szögvég visszahajlítása



117. ábra. Szöghúzás különböző szerszámokkal:
a – harapófogóval; b – szöghúzó kalapáccsal; c – szöghúzóval



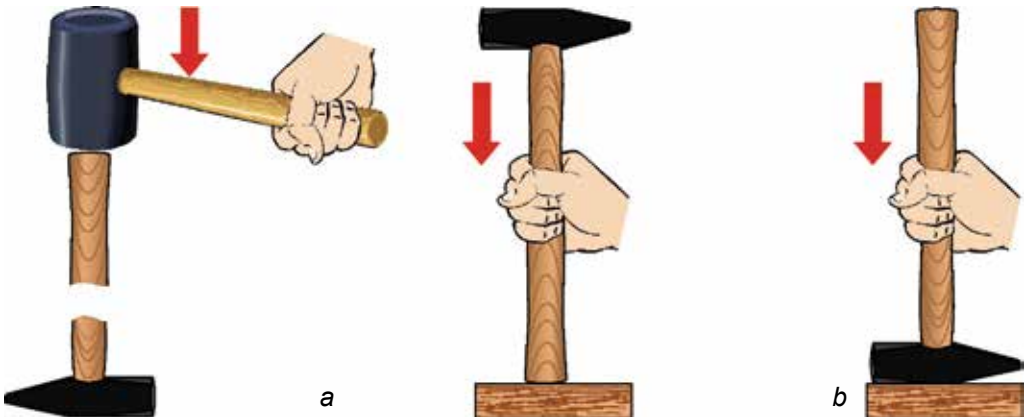
a



b

118. ábra. A kalapácsfej rögzítése a nyélen ék segítségével:
a – helyes; b – helytelen

4. Beverésekor a szög szárát a feje alatt két újjal kell tartani!
5. Beverésekor a szöget kezdetben gyengén kell ütni a kalapáccsal, majd erősebben.
6. Ha a kalapács nyele meglazult a fejben, akkor a szabad végére mért ütésekkel kell megerősíteni (119. ábra).



119. ábra. A kalapácsfej rögzítése a nyélen: a – helyes; b – helytelen



szög, harapófogó.



1. Milyen sajátosságai vannak a részegységek szögekkel való szerkezetűté váló összekapcsolásának?
2. Hogyan kell kiválasztani a szöget fa szerkezeti elemek összekapcsolásához?
3. Hogyan kell helyesen tartani a kalapácsot szög beverésekor?
4. Hogyan kell helyesen kihúzni a szöget a munkadarabból?
5. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani a szerkezeti elemek szögeléssel való összekapcsolása során?

Tesztfeladatok

1. A kalapácsnyél tenyéren túlnyúló szakaszának hossza:

A 5...10 mm	C 15...20 mm
B 10...15 mm	D 20...30 mm
2. A szöget a munkadarabba a szélétől legalább a következő távolságban verik be:

A 5 mm
B 10 mm
C 15 mm
D 20 mm
3. Szöghúzáskor a harapófogó alá fa alátétet tesznek, hogy

A a szög ne görbüljön el
B a harapófogó feljebb legyen a munkadarab felszínénél
C ne sérüljön a munkadarab felülete
D könnyebb legyen a művelet
4. A szögnek az alább jelzett számértékkel kell hosszabbnak lennie annak az elemnek a vastagságánál, amelyikbe beverik:

A 10-szer
B 2...4-szer
C 5...6-szor
D 7-szer

3. rész

Furnér és farostlemez készítmények díszítésének technológiája

15. §. KÉSZÍTMÉNYEK DÍSZÍTÉSE



1. Idézd fel, milyen technológiai művelettel fejeződik be a készítmény előállítása!
2. A faanyag milyen tulajdonságát kell figyelembe venni a készítmények díszítésekor?
3. Mit nevezünk kompozíciónak? A kompozíció milyen változatait ismered?

A készítmények díszítés-technológiájának története évezredekre nyúlik vissza. Például a Kijev megyei Tripillja település közelében régészeti ásatások során talált tárgyakat becslések szerint idősámításunk előtti 5,4 ezer évvel ezelőtt készítették. Ezek alapanyaga kerámia (120. ábra), és különböző mintákkal, jelképekkel, ornamentekkel díszítették őket.

Fából készült tárgyak az akkori korból nem maradtak fenn Ukrajna területén ennek az anyagnak az éghajlati viszonyokkal – légnedvességgel, napsugárzással – szembeni gyenge ellenálló-képessége következtében. Feltételezve, hogy az ember hamarabb készített fából munkaeszközöket, mint ahogy elkezdett kerámiatárgyakat előállítani, biztonsággal állítható, hogy a fa készítmények díszítése is jóval korábban kezdődött, mint a kerámiatárgyaké.



120. ábra. A tripilljai kultúra idejéből származó tárgyak



121. ábra. Sziklarajzok



122. ábra. Külső falfestmény

A legrégebbi díszítési módnak a *sziklarajzokat* tekintik (121. ábra).

A későbbi nemzedékek ezek alapján sajátították el a *falfestészetet*. Ez a díszítési módszer a XV. századra datálható. A falakon a festő képzeletében született csodálatos virágok, fák, minták elevenedtek meg (122. ábra).

Ugyanekkor kezdődik el a helyiségek belső falfelületeinek díszítése rajzokkal, festményekkel, mértani alakzatokkal, természettől ellesett témákkal, különböző anyagok kombinálásával készített dekorációkkal és egyéb *díszítő elemekkel*. Hasonló módon készül a háztartási használati tárgyak – asztalok, ládák, kanalak, tányérok – dekorálása (123. ábra).

A tárgyak ilyen díszítési módját *díszítő-iparművészetnek* nevezik.

A fa készítmények díszítése – védő díszburkolat kialakítása a felületükön a külalakjuk esztétikussá tétele és a környezet káros hatásaival – nedvességgel, napfénnel – szembeni védelmük érdekében.

A fa készítmények díszítése lehet: átlátszó, nem átlátszó és speciális.

Az *átlátszó* díszítés azt jelenti, hogy a fa felületre átlátszó védőhártyát visznek fel; ilyenkor megmarad a faanyag textúrája és színe, sőt ezek sokszor még hangsúlyosabbá válnak. Az ilyen felületkialakítás céljából fényes vagy matt lakkokat, vagy más bevonatot használnak.



123. ábra. Lakóhelyiségek belsejének díszítése falfestményekkel



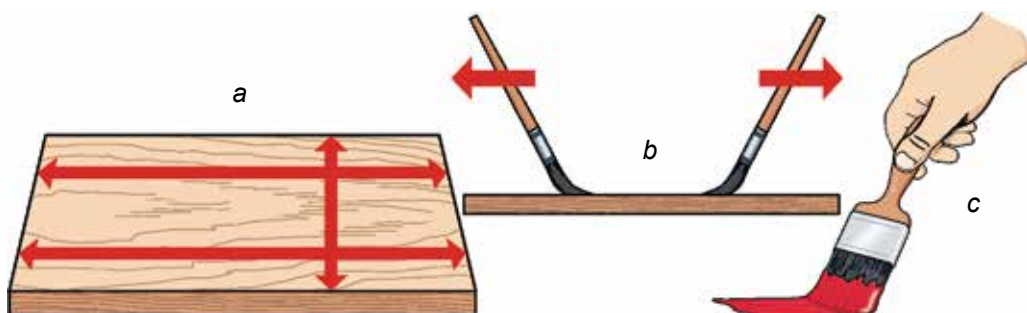
124. ábra. Lakkok és festékek felvitelére szolgáló ecsetek

A *nem átlátszó* díszítés azt jelenti, hogy a fa felület nem átlátszó védőhártyával vagy festékekkel vonják be, amely teljesen eltakarja a fa textúráját és színét. A nem átlátszó bevonatot pigmentált festékekkel (olajfestékekkel, zománccfestékekkel) készítik a rendszerint nem értékes fafajok anyagának felületén.

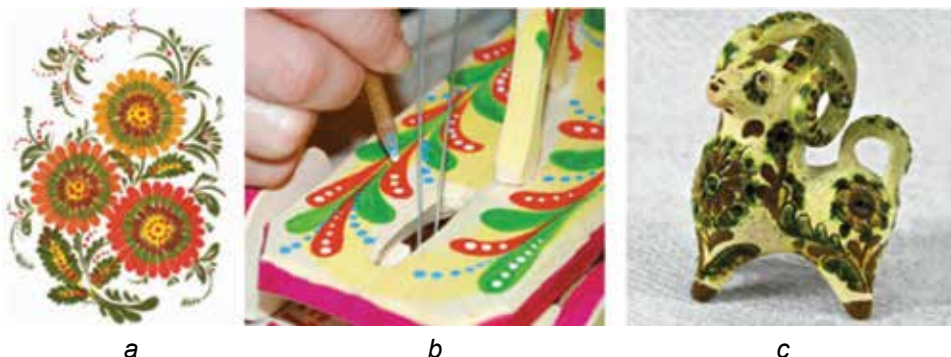
Speciális díszítés az arany- és bronzbevonat, égetés, festés, faragás. A speciális díszítést rendszerint szűk körben alkalmazzák, általában művészi megfontolásból.

A lakkokat és festékeket a felületre kézzel, ecset használatával viszik fel (124. ábra), vagy mechanikusan – szórással, öntéssel, mérítéssel.

A külső díszítés, kikészítés valamennyi módszere esetében jól elő kell készíteni a fa felületet. Az előkészítés azt jelenti, hogy a felületet teljesen simává kell tenni, meg kell tisztítani. Először 100-as számjelzésű csiszolópapírral kell lecsiszolni a farostok hosszában. Csiszolóhasábbal a munkadarab felületének kisebb egyenetlenségei küszöbölhető ki. A végcsiszolást apró szemcséjű, 140...160-as számjelzésű csiszolópapírral kell elvégezni.



125. ábra. Lakk- és festékréteg fa felületre való felvitelének módja:
 a – a felvitel iránya; b – az ecset helyzete lakkozás, festés során;
 c – az ecset tartása lakkozáskor, festéskor



126. ábra. Díszítő festés: *a* – petrikivkai; *b* – javorivi; *c* – hucul

A lakkokat és festékeket ecsettel viszik fel a felületre két-három rétegben, attól függően, hogy milyen minőségű felületet szeretnének kialakítani.

A lakkok és festékek felületre való felvitelének módja a 125. ábrán látható. Először a lakkokat és festékeket keresztirányban viszik fel, majd a farostok hosszában egyengetik el a réteget. Minden egyes réteg felvitele után megvárják, amíg a bevonat megszárad, majd apró szemcsés csiszolópapírral lecsiszolják. Az utoljára felvitt réteget nem csiszolják.

A készítmény egész felületének egyenletesen fénylőnek kell lennie a lakkozás (festés) után.

A lakkozást és festést jól szellőző helyiségben kell végezni. Az iskolai műhelyben csak vízben oldható festékeket és lakkokat szabad használni. Használat után az ecseteket csap alatt szappannal meg kell mosni, meg kell szárítani, és a tárolási helyükre kell rakni.

A készítmények külső kikészítésének egyik legrégebbi fajtája, amely Ukrajnában elterjedt, a díszítő festés. A díszítő festészet számos ukrán mestere tett szert világhírnévre alkotásaival. Figyelemre méltó, hogy sem a műszaki haladás, sem az új anyagok és modern technológiák nem tudják elhomályosítani vagy elértékteleníteni azt, amit



127. ábra. Kifestett készítmények



128. ábra. Festőecsetek

az emberi tehetség az évszázadok során megalkotott. A legismertebb kifestőtechnikák a petrikivkai, a javorivi és a hucul (126. ábra). Ezeket ma is alkalmazzák a legkülönbözőbb használati tárgyak – ládák, dobozok, edények, játékszerek – díszítésére (127. ábra).

A munkaórákon hasonló készítményeket fogsz előállítani, és azokat a legelterjedtebb petrikivkai motívumokkal fogod díszíteni. Ez a technika kifejező erejéről és színgazdagságáról híres. A petrikivkai motívumok tárgyát az ukrán természetvilág növényei és állatai képezik.

A petrikivkai motívumokat szibériai nyérc és mókus prémjéből készült ecsettel készítik (128. ábra). A díszítést akvarellal, vizes polimer és fedőfestékekkel készítik.

Bármilyen kompozíció készítése előtt előkészítő gyakorlatokat kell végezni. Legegyszerűbb gyakorlat a „magocska” készítése. Az elnevezés onnan van, hogy a minta alma vagy körte magjára emlékeztet.

A gyakorlatot a következő módon kell végezni: az ecsetre vett festékek lenyomatot készítenek papírlapon. Először az ecset hegyével érintik a papírt, majd a legvastagabb részét nyomják a papírhoz (129. ábra). Nagyobb méretű vonások nagyobb ecsettel készíthetők.



129. ábra. „Magocska” ecsetvonások



130. ábra. „Magocska” ecsetvonásokkal készített díszítő minták

A „magocska” ecsetvonásokkal sokféle virág- és levélminta készíthető (130. ábra).

Az egymás mellé helyezett, vastag résszel kezdődő és hegyes csúciban végződő vonásokat „tarajnak” nevezik.

A „hajlított magocska” (131. ábra) a „magocskára” nagyon hasonlító ecsetvonás. Ezt virágzirmok, levelek, bimbók és más díszítő elemek ábrázolására használják.

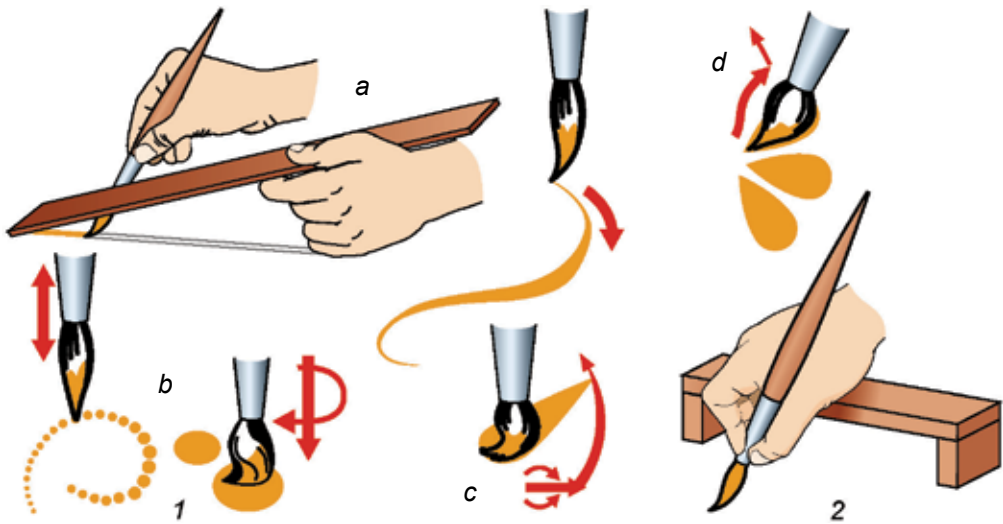
Az ilyen ecsetvonást a következőképpen készítik: az ecsetre festéket vesznek, az ecsetvéget a papírlaphoz nyomják, majd kissé meghúzzák balra vagy jobbra, és ekkor az ecset vastag részét nyomják rá a lapra.

Gyakorlás közben a „magocska” és a „hajlított magocska” mintákat függőlegesen, vízszintesen, szögben, egyenesen és körben kell elhelyezni. Törekedni kell arra, hogy a „magocskák” mérete és a közöttük lévő távolság egyforma legyen.

Előfordulhat, hogy a gyakorlat kezdetén az ecsetvonások nem lesznek szabályosak, világosak és kifejezők, ezért sokszor kell ismételni őket a készítményen való elkészítésük előtt.

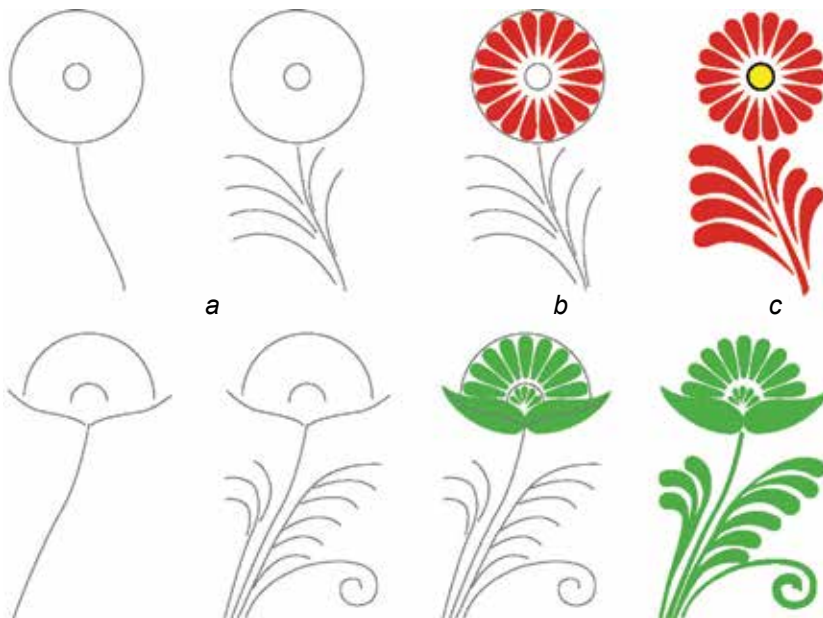


131. ábra. „Hajlított magocska” ecsetvonások



132. ábra. 1. Díszítő elemek készítése ecsettel: a – egyenes és hullámos vonal húzása; b – pettyek és bogyók készítése; c – a „magocska” készítésének technikája; d – díszítmény felépítése „magocska” („hajlított magocska”) elemekből.
2. Kézrögzítő támasz használata készítmény díszítő festése során

Az egyszerű kompozíciók festése „magocska” és „hajlított magocska” ecsetvonásokkal feltételeesen több szakaszra osztható.

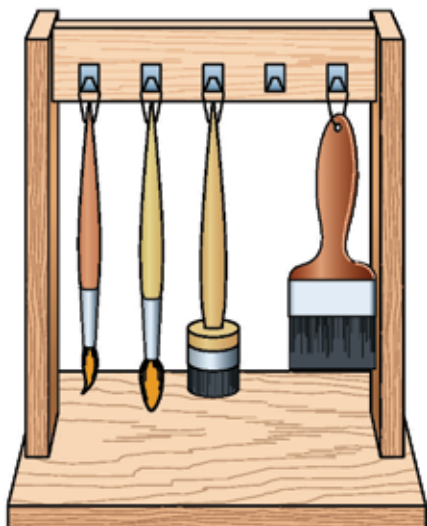


133. ábra. Egyszerű kompozíciók festése „magocska” és „hajlított magocska” ecsetvonásokkal:
a – bejelölés ceruzával; b – virág festése; c – szár és virág festése



134. Kompozíció festésének sorrendje ceruzarajz nélkül

Először ceruzával bejelölik a virág helyét és méreteit, a szár és a főbb levelek irányát (133. *a* ábra). Ezután megfestik a virágot (133. *b* ábra). Ez virágszirmokat ábrázoló „magocskákból” áll. A szárat és a leveleket különböző méretű „hajlított magocska” vonásokkal készítik (133. *c* ábra).



135. ábra. Ecsetszáritó állvány

Próbáld meg elvégezni ezt a munkát azonnal festékkel, ceruza használata nélkül. Először fess meg a kompozíció főbb elemeit: a virágot és szárat, majd a leveleket, végül a legkisebb kiegészítő elemeket (134. ábra).

A készítmények díszítése során a következő munkavédelmi szabályokat kell betartani:

1. Festés és lakkozás előtt olvasd el a termék csomagolásán lévő használati utasítást! Tudd meg, mi a festékek és lakkok rendeltetése, felhasználásuk módja!



2. Készítmény festése és lakkozása csak jól szellőző helyiségben végezhető!

3. Munka közben ügyelj arra, hogy ne kerüljön festék a ruhadra és a bőrrödre!

4. A munka befejeztével az ecseteket mosd meg csap alatt szappannal, és helyezd őket a szárító állványra (135. ábra)!

5. Mosd meg a kezed szappannal!

8. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

Mintafestés gyakorlása

Berendezés és anyagok: vastag papír vagy karton, ecsetek, festék.

A munka menete

1. Készíts ecsettel egyforma átmérőjű pontokból (bimbókból) egyenes sort, ívet, kört!

2. Húzz ecsettel párhuzamos vonalakat vonalzó segítségével!

3. Készíts ecsettel egyforma szélességű hullámvonalat!

4. Húzz ecsettel egyes helyeken vastagodó hullámvonalat!

5. Fess egyenes mentén egyforma, egymástól azonos távolságban lévő „magocskákból” sort!

6. Fess egyforma „magocskákból” sort ív és kör alakban!

7. Fess „hajlított magocskákból” sort vízszintesen, függőlegesen, szögben, kör alakban!



136. ábra. A virágornamens legegyszerűbb elemei



díszítés, festés, kifestés, lakkozás, „magocska”, „hajlított magocska”.



Ornamens – ritmikusan ismétlődő mértani vagy növényi motívumokból álló minta.



1. Mit nevezünk díszítésnek?
2. Milyen anyagokat használnak készítmények díszítésére?
3. A díszítés milyen módjait ismered?
4. Mi a díszítés célja?
5. Milyen festékeket használnak készítmények felületének festésére, díszítésére?

16. §. AZ ÉGETÉSES DÍSZÍTÉS TECHNOLÓGIÁJA



1. Idézd fel, mi a díszítés!
2. Milyen technológiai műveleteket kell elvégezni a készítmények díszítéséhez való előkészületként?
3. A készítmények díszítésének milyen technikáit ismered?

Égetéssel ősidők óta díszítenek fából készült tárgyakat, fa készítményeket. Az égetéses díszítés kezdetei azokba az időkbe nyúlnak vissza, amikor az ember fémből elkészítette az első primitív eszközeit,



137. ábra. Égetéssel díszített készítmények



138. ábra. Égetéshez készült ornamensek: *a* – mértani; *b* – növényi

és észrevette, hogy a tűzben felizzított fém sötét nyomot – pontot, foltot vagy csíkot – hagy maga után fa felületen.

Az ókorban égetéses technikával díszítették az épületrészeket, munkaeszközöket, járműveket, háztartási eszközöket (137. ábra).

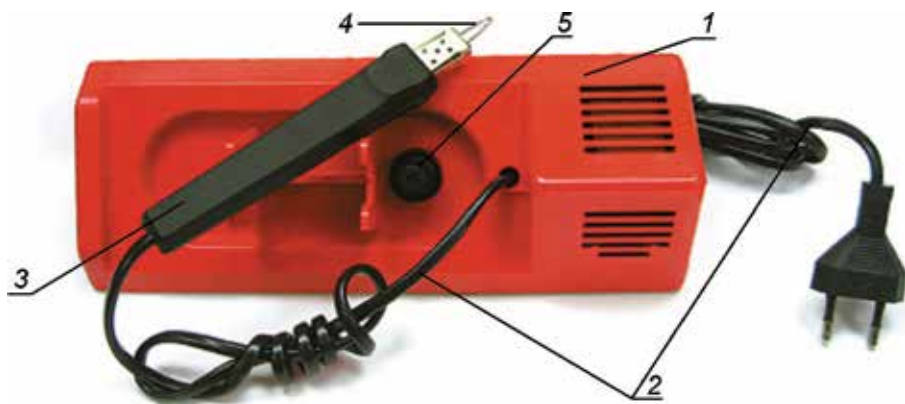
Az égetéses technika nem volt bonyolult: az ornamenseket a felületre felizzított vasvesszővel vitték fel (manapság erre elektromos égetőpisztolyokat használnak). A fő díszítőelemek egyenes vonalak kombinációi – rombuszok, négyzetek, keresztek – és tört-, valamint hullámvonalak voltak (138. *a* ábra). Később növényi ornamenseket – fa-, virág- és levélmintákat kezdtek kiégetni (138. *b* ábra).

Manapság két égetési technika terjedt el széles körben: a *pirográfia* és a *pirotípiá*.

A „pirográfia” (gör. *pyr* – tűz, *grapho* – írni, rajzolni) szó szerinti fordítása – *tűzzel való írás*.

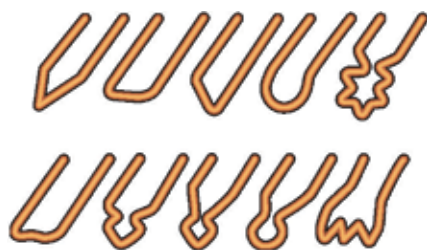
Az iskolai műhelyben a pirográfia technikát minták készítésére *elektromos égetőkészülék* révén alkalmazzák (139. ábra). Ez 1 ház-ból, 2 vezetékekből, 3 műanyag fogóba illesztett 4 izzófejből (tollból) áll. Az izzófej hőmérsékletét az égetőkészülék 5 hőfokszabályozójával állítják be.

Az izzófejet speciális ötvözetből készítik, amely felizzik, ha elektromos áram halad át rajta. Az égetőkészülékhez égetőfejkészlet tartozik, amelyben a különböző ornamensek és minták készítéséhez szükséges cserélhető fejek találhatók (140. ábra).



139. ábra. Elektromos égetőkészülék

A drót izzófejeken kívül a nagy számban előállított egyforma készítmények égetéses díszítéséhez száras égetőfejeket használnak (141. a ábra). Ezek készletben lévő cserélhető égetőfejek (141. b ábra), amelyek különböző minták készítésére szolgálnak (141. c ábra).

140. ábra.
Cserélhető égetőfejek (tollak)

a

b

c

141. ábra. Száras égetőfej:

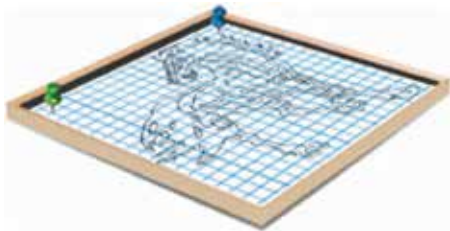
a – külalak; b – bélyegzős száras; c – kiégetett ornamensek



Bármilyen száraz fa felületre lehet égetéssel díszítést felvinni. Azonban gyakorlás céljából ajánlatos nyírfá, nyárfá, jegenyefa, égerfa, hársfa, jávorfa anyagát használni. Ezeknek a fáknek az anyaga homogén szerkezetű, világos színű, ezért az égetés helye gyorsan és egyenletesen szenesedik, így a kapott rajzolat, mintázat éles és ki-fejező lesz.



Rajz kiégetése előtt a készítmény felületét alaposan lecsiszolják. Ezután felviszik rá a rajzot az égetéshez. Erre a célra legalkalmasabb az indigópapír, amit fényes oldalával helyeznek rá az előkészített felületre. Ráteszik a rajzot, és kézzel vagy rajzszöggel rögzítik (142. ábra). Érdeemes műanyag fogóval rendelkező rajzszögeket használni.



142. ábra. Rajz rögzítése rajzszögekkel

A rajzot úgy viszik át, hogy minden vonalat pontosan meghúznak ceruzával vagy golyóstollal. Az eredeti rajz minőségének megőrzése érdekében érdemes róla fénymásolatot készíteni és ezt használni a munka során. Ha nincs lehetőség fénymásolat készítésére, akkor a rajzot az eredeti példányról másolópapíron tükrözik, majd erről indigó segítségével felviszik a munkafelületre. A *másolópapír* átlátszó, rajzok és egyéb grafikai ábrázolások pontos másolására szolgál.

Ha nagyszámú azonos ábrázolást kell kiégetni, akkor a mintát *sablon* segítségével viszik fel a munkafelületre. Ezt a készítmény felületén rajzszögek segítségével rögzítik, majd hegyes végű ceruzával meghúzzák minden részletének a körvonalát (143. ábra). Eközben ügyelnek arra, hogy a sablon vékony részei le ne törjenek.



143. ábra. Rajz felvitele a felületre sablon segítségével:

a – sablon; b – a sablon körvonalai a munkafelületen; c – kiégetett ábrázolás



144. ábra. Helyes testtartás munka közben



145. ábra. Az égetőkészülék fogójának helyes tartása

Munka közben kényelmes testtartást kell felvenni, a kezeknek szabadon kell elhelyezkedniük az asztalon. A munkadarabokat oldalt kell elhelyezni az asztal felületén, hogy a munkafelület derékszögben legyen a látás sugarához viszonyítva. Az égetéssel megmunkált felületnek a szemtől 30...35 cm távolságra kell lennie (144. ábra). Égetéskor a szem gyorsan fárad, ezért 10...15 percenként szünetet kell beiktatni.

A munka elkezdése előtt az égetőkészüléket bekapcsolják az elektromos hálózatba. A felület égetéses megmunkálását akkor kezdik el, amikor az égetőfej sötétvörös színűre izzik. Az égetőfej hőmérsékletét a készülék hőfokszabályozójával lehet beállítani a gombnak a K (kisebb) és az N (nagyobb) jelzésű pozíciók közötti tekerésével.

Az égetőkészülék fogóját az izzó égetőfejjel jobb kézbe fogják, mint a ceruzát. Görbe vonalak és pontok kiégetésekor a fogót az égetőfejjel a munkafelületre merőlegesen, egyenes vonalak kiégetésekor pedig úgy tartják, mint a ceruzát rajzolás közben. Égetéskor egyenesen kell ülni, a jobb kéznek stabilan kell elhelyezkednie az asztal felületén (145. ábra).

Ábrázolások égetéssel való készítésére több módszert alkalmaznak (146. ábra).

Legegyszerűbb módszer a *pontonkénti* égetés (146. a ábra). A pontokat a felület égetőfejjel való érintésével hozzák létre. Ügyelni kell a méretükre és közöttük lévő távolságra. Amikor a pontokat egymáshoz közel készítik, akkor *vonat* képződik. Így készítik az ábrázolás



146. ábra. Felületégetési módszerek: a – pontonkénti; b – vonalas; c – kombinált

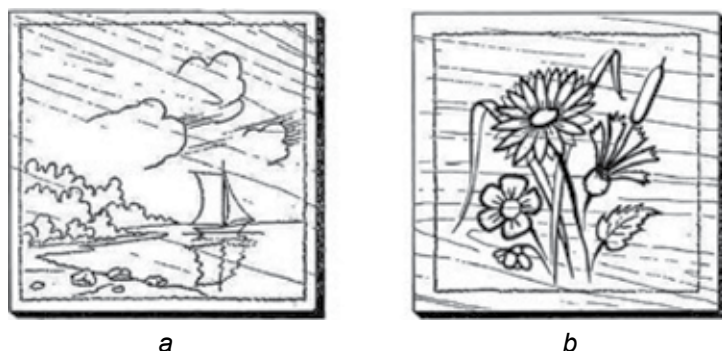
körvonalait. Egyenes vonalak vonásokkal is készíthetők. A vonásokat az égetőfej lassú, rövid húzogatásával hozzák létre (146. b ábra).

A 146. c ábrán látható ábrázolás az első két égetési módszer vegyes alkalmazásával készült. Ezt *kombinált* módszernek nevezik.

A vastagabb és vékonyabb égetőfejek váltogatásával, gyorsabb és lassabb mozgatásával különböző szélességű és mélységű vonalak készíthetők. Az égetőfej hajlásszögének változtatásával erősen telített (sötétebb) és alig észrevehető vonások húzhatók. A kontúrvonalak lehetnek egyforma vastagságúak (147. a ábra). A bonyolultabb és kifejezőbb ábrázolásokat különböző vastagságú vonalak alkalmazásával képezik (147. b ábra).

Sok apró, egymáshoz közeli elemet tartalmazó ábrázolás égetésekor tilos egymás melletti vonásokat készíteni. Új vonás csak akkor égethető a másik mellé, amikor az már kihűlt, ellenkező esetben ugyanis átéghet a közöttük lévő vékony határ.

Ha viszonylag nagy felületet kell árnyékolni, akkor először a kontúrt égetik ki, majd az azon belüli rajzot készítik el az égetőfej széles



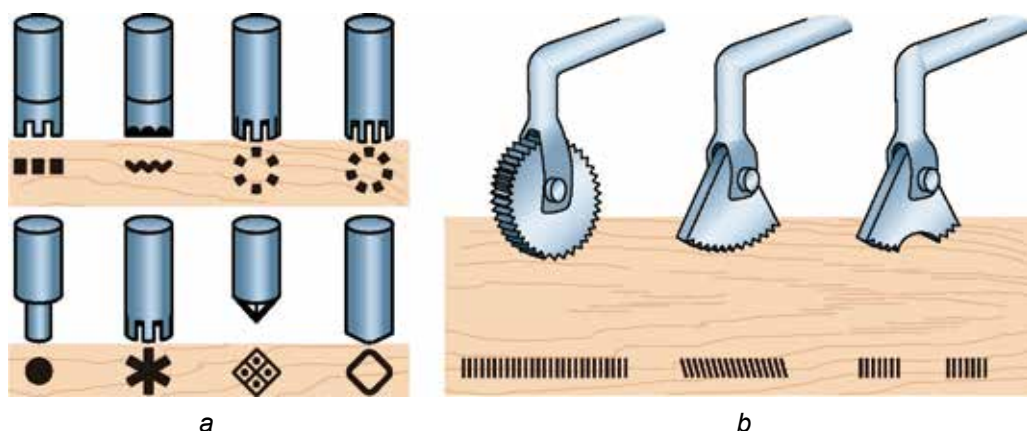
147. ábra. Égetéses kontúrok:

a – egyforma vastagságú vonalakkal; b – különböző vastagságú vonalakkal

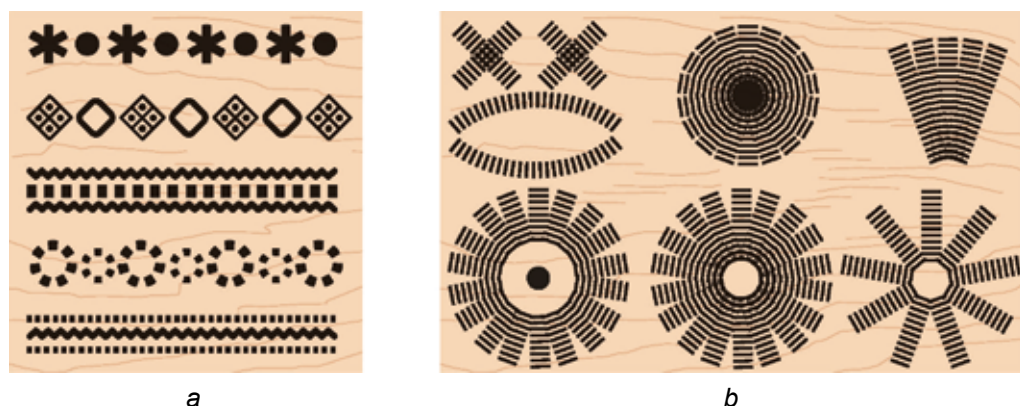
oldalával. A felület égetéses megmunkálása során különféle módszerek alkalmazhatók: készíthetők a függőleges, széles vonások, a különböző nagyságú pontok, a széles vízszintes vonalak, és kombinálhatók a fogások.

A „pirotípiá” (gör. *pyr* – tűz, *typos* – lenyomat, pecsét) szó szerinti fordítása – *tűznyomat*. Ezzel a termikus megmunkálási technikával kifejező ornamensek, dekoratív elemek készíthetők fa készítményeken. Az alkalmazásához speciális száras égetőfejeket használnak (148. ábra).

Száras égetőfejek alkalmazásával égetett nyomatokat készítenek, azaz a rajzolat, ábrázolás egy vagy több különböző termikus stempli használatának eredményeként jön létre (149. ábra).



148. ábra. Száras égetőfejek:
a – stemplik; d – hengerek



149. ábra. Nyomatos minták:
a – stemplikkel készültek; b – hengerekkel készültek

A stemplik és hengerek munkafelületének hőmérsékletét tapasztalati úton határozzák meg próbadeszkán. Ehhez a stemplis és hengere égetőfejet merőlegesen a felületre helyezik, majd enyhén rányomva és billegtetve megfelelő árnyaltságú lenyomatot készítenek. Ha a stempli kör alakú, akkor körmozgást végeznek vele. A megfelelő eredmény elérése érdekében az égetés előtt furnér- vagy falemezen kísérleti gyakorlatokat kell végezni.

A pirotíпия módszerét leginkább akkor alkalmazzák, amikor nagy számban kell egyforma készítményeket létrehozni.

A pirotíпия és pirográfia együttes alkalmazása a készítmények gyorsabb díszítését, felületi kezelését teszi lehetővé. Pirotípiával leggyakrabban sávokat és kereteket készítenek, míg pirográfiai módszerekkel a középpontban lévő ábrázolásokat kivitelezik (150. ábra).

A mintázat kiegészítése után a felületet apró szemcsés csiszolópapírral nagyon alaposan letisztítják. A csiszolást érdemes csiszolóhasáb segítségével végezni, nagyon óvatosan mozgatva, hogy ne sérüljenek az apró vonások és vonalak, valamint kiszögellések.

A pirográfiát gyakran kombinálják szokványos kifestéssel (151. ábra). A festés kiemeli az égetett mintát, kifejezőbbé, kifinomultabbá teszi a kontúros ábrázolást.



150. ábra. Pirotíпия és pirográfia kombinált alkalmazása



151. ábra. Pirográfias díszítés kifestéssel



152. ábra. Lézerrel égetett ábrázolás



153. ábra. Asztali lézeres készülék

A számítástechnika fejlődése lehetővé teszi a modern technika alkalmazását készítmények égetéssel való díszítésére. Legismertebb a lézertechnológia, amikor az ábrázolást hősugárral – *lézerrel* – égetik a felületbe (152. ábra).

Kisebb munkák végzése, apró munkadarabok égetéssel díszítése céljából asztali lézerkészülékeket alkalmaznak (153. ábra). Ezeknek kicsi a méretük, kisméretű munkaasztallal vannak ellátva, amelyen rögzíthetők a munkadarabok (400×400 mm), és a 220 V feszültségű hálózatról működtethetők.

9. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

Égetési műveletek gyakorlása

Berendezés és anyagok: furnérlemez, égetőkészülék, ceruza, vonalzó, körző, csiszolópapír, csiszolóhasáb, hőálló alátét.

A munka menete

1. Jelölj be és éges ki pontsört egyenes vonalon, ív és kör alakon!
2. Jelölj be és éges ki egyenes vonalat, hullámvonalat és körvonalat!
3. Jelölj be és éges ki kört! Árnyékolj a kör belsejét pontokkal!
4. Csiszold le az égetett felületet!
5. Ellenőrizd a munka minőségét!

5. SZ. GYAKORLATI MUNKA

Készítmények díszítése égetéssel

Berendezés és anyagok: furnér munkadarab, csiszolópapír, csiszolóhasáb, égetésminták, indigópapír, ceruza, hőálló alátét.

A munka menete

1. Csiszold le a munkadarabot csiszolópapír és csiszolókorong segítségével!

2. A tanár utasítására az önállóan vagy az alább látható ábrázolások (154. ábra) szerint készített rajzot vidd fel a munkadarab felületére!

3. Égesd be a felületbe a rajzot!

4. Tisztítsd le az égetett felületet csiszolópapírral!

5. Ellenőrizd a munka minőségét!

Az égetőkészülék használata során betartandó munkavédelmi szabályok:

1. Az égetőkészülék csak tanári engedéllyel csatlakoztatható az elektromos hálózathoz és vehető használatba!

2. Az égetés kezdete előtt a munkavégző lába alá gumiszőnyeget kell helyezni, és minden szükséges eszközt, kelléket elő kell készíteni!

3. Ügyelni kell arra, hogy a készülék égetőfeje sötétvörösre hevüljön! Szükség esetén a égetőfej hőmérséklete a készülék hőfokszabályozójával állítható. Tilos az égetőfej hőfokának kézzel, érintéssel való ellenőrzése!

4. Tilos közel hajolni az égetés helyéhez! **Óvakodjatok attól, hogy a kezetek vagy a ruhátok az égőfejhez érjen!**

5. Az égetőkészüléket 10...15 perces használat után 2...3 percre ki kell kapcsolni az elektromos hálózathoz!

6. Munka közben rendszeres időközönként ki kell szellőztetni a helyiséget vagy működtetni kell a szellőztető berendezést!



154. ábra. Minták égetéshez

7. Tilos bekapcsolva hagyni a készüléket még rövid munkaszünetek idejére is!

8. A felhevült égetőfejet vagy -stemplit a hőálló alátétre kell helyezni!

9. Ügyelni kell a készülék égetőfejének hőfokára, hogy idejében szabályozni lehessen!

10. A munka befejeztével az égetőkészüléket ki kell kapcsolni az elektromos hálózathoz!



égetés, égetőkészülék, kombinált égetés, lézeres égetés, pirográfia, pirotípa.



Égetés – vonalak, alakzatok, ornamensek felületen való készítése felhevült tárggyal.

Égetőkészülék – jelek, vonalak, alakzatok, ornamensek fa felületen felhevült tárggyal való kiégetésére szolgáló készülék.

Lézer – nagy intenzitású, magas hőmérsékletű vékony fény-sugár.

Égetőfej – rajzolatnak a munkadarab felületén égetéssel történő készítésére szolgáló szerkezeti egység.

Elszenesedés – szénréteg képződése hő hatására a munkadarab felületén.

Hőfokszabályozó – az égetőkészülék hőfokának beállítására szolgáló szabályozó gomb.



1. Milyen díszítési módokat ismersz?
2. Milyen fafajok anyagát érdemes égetéssel díszíteni? Magyarázd meg, miért?
3. Hogyan szabályozható az égetőkészülék égetőfejének hőfoka?
4. Milyen munkavédelmi szabályokat kell betartani a készítmény felületének égetéssel történő díszítése során?
5. Milyen módszereket ismersz a rajzolatnak a munkadarab felületére való felvitelét illetően?
6. Mért kell a furnér és fa készítmények felületét a farostok hosszában csiszolni csiszolópapírral?



Tesztfeladatok

1. Hogyan kell helyesen csiszolni fa felületet?
A a farostok hosszában
B a farostok irányára merőlegesen
C 45°-os szögben
2. Milyen eszközökkel készítik a petrikivkai díszítő motívumokat?
A ceruzával
B golyóstollal
C ecsettel
D égetőkészülékkel
3. A „magocska” –
A búzaszem
B kukoricaszem
C a petrikivkai díszítő motívumok részeleme
D az ornemens kiégetett eleme
4. A pirográfia –
A kombinált égetéses díszítés
B vonalas égetés
C stemplis égetés
D pontsoros égetés
5. Az égetőkészülék égetőfejének hőfoka a következő módon szabályozható:
A a fafajtával
B a huzalokkal
C a hőfokszabályozó gombjával
D az égetőfej műanyag fogójával
6. A pirtípia –
A pontsoros égetés
B vonásos égetés
C vonalas égetés
D kombinált égetés
E stemplis égetés



4. rész

A technika, technológiák és a tervezés alapjai



17. §. A MINDENNAPI ÉLETBEN HASZNÁLT MUNKAESZKÖZÖK



1. Idézd fel, milyen tárgyakat nevezünk munkaeszközöknek!
2. Mit nevezünk munkának?
3. Mi ösztönözte az embert a munkaeszközök tökéletesítésére?
4. Mondj példákat általad ismert munkaeszközökre! Magyarázd meg, milyen a jelentőségük!

A munkaeszközöket az ember nagyon régóta fejleszti. A kővel, csonttal, fával végzett munka az eszközök tökéletesítésére ösztönözte ezeknek a tárgyaknak a használóit. Régészek szerint az első munkaeszközök 5,5–3 millió évvel ezelőtt jelentek meg. A kőkorszaknak nevezett időszakban készítette az ember az első ruhát, edényt, hajlékot (155. ábra).



155. ábra. Kőkorszaki emberek

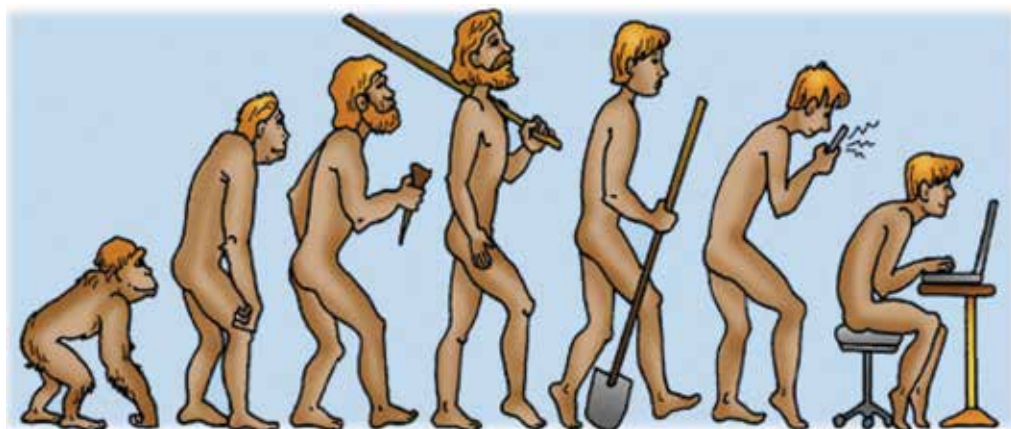


156. ábra. Az első munkaeszközök:
a – kő munkaeszközök; b – fém munkaeszközök

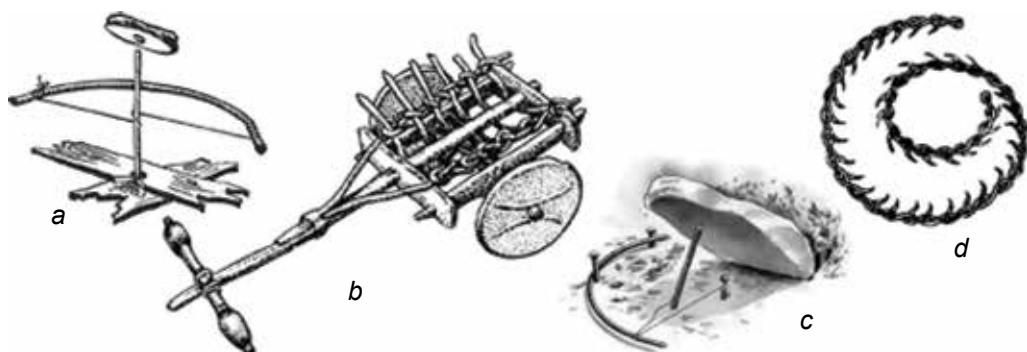
Miután az ember megtanulta, hogyan kell tüzet gyújtani és fémot olvasztani, a kőszerszámokat felváltották a fémből készült munkaeszközök (156. ábra).

A munkaeszközök készítése és a tökéletesítésükre irányuló folyamatos törekvés magát az embert is fejlesztette. Ez az *evolúciónak* nevezett folyamat tette lehetővé az emberszabású lény számára, hogy eltávolodjon az állatvilágtól, és *értelmes emberré* váljon (157. ábra). A munkaeszközök fejlesztésének köszönhetően az elődeink feltalálták azt a szerkezetet, amellyel lyukat tudtak készíteni a kőeszközökben, vagyis kezdetleges fúró alkalmazhatóságot konstruáltak, feltalálták a kereket, a tűzgyújtó és a vadászeszközöket (158. ábra).

Azonban az akkori korhoz viszonyítva bonyolult eszközök használata nagy erőfeszítést igényelt, ráadásul megbízhatatlanok, nagyon primitívek és tökéletlenek voltak. Ennek folytán sérüléseket okoztak, és nagyon időigényes volt a velük végzett munka. Az embert



157. ábra. Az ember evolúciója



158. ábra. Az első munkaeszközök:

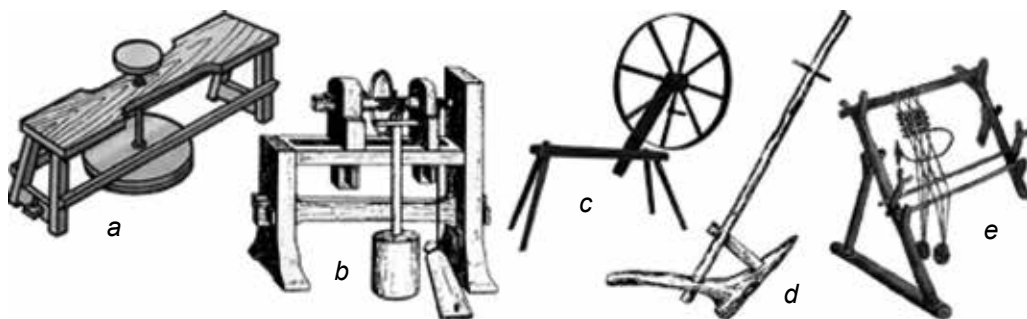
a – tűzgújtó eszköz; *b* – taliga; *c* – csapda; *d* – farkasfogó

mindez arra ösztönözte, hogy tökéletesítse a munkaeszközöket és újabbakat hozzon létre, amelyek hatékonyabbak a régieknél. Így jelennek meg a fejlettebb, emberi izomerővel mozgásba hozott munkaeszközök (159. ábra).

Később megjelentek a még tökéletesebb munkaeszközök, amelyek az ember testi munkáját részben mechanikus, azaz gépi munkával váltották ki. Ezeket az eszközöket a víz, szél és gőz ereje hozta mozgásba (160. ábra).

Az elektromos energia előállítási módszereinek a feltalálásával elkezdődik a különböző technológiai műveletek végzésére alkalmas – az ember által csak vezérelt – gépek konstruálása. Ezeket ipari automatáknak nevezik. Róluk a következő munkaórákon tudhatsz meg többet.

*A kitűzött cél elérésére, valamilyen termék előállítására vagy egyéb hasznos munka elvégzésére irányuló következetes emberi cselekvések összességét **munkafolyamatnak** nevezzük.*



159. ábra. Kézi munkaeszközök:

a – fazekas korong; *b* – esztergapad; *c* – rokka; *d* – faeke; *e* – szövőszék



160. ábra. Gépesített munkaeszközök:
a – malomköves gabonaőrlő; b – szélmalom; c – vízimalom

Már tudod, hogy a munkafolyamat alapeleme a technológiai művelet. Ez a munkafolyamat befejezett része. Például a munkadarab bejelölése és elkészítése két különálló technológiai művelet. Az elsőt ceruzával és vonalzóval, a másodikat fűrészsel végzik. Meghatározott technológiai műveletek elvégzéséhez megfelelő eszközökkel kell rendelkezni: vonalzóval, ceruzával, fűrészsel, kalapáccsal. Azokat a tárgyakat, amelyeket az ember a szükségleteinek kielégítését szolgáló készítmények előállítására használ, *munkaeszközöknek* nevezzük.

Az iskolai műhelyben különféle munkaeszközöket fogsz használni. Közülük többet már magad is alkalmaztál készítmények előállítása során.

Vizsgáld meg az 5. táblázatot! Ismerkedj meg a táblázat megfelelő oszlopaiban feltüntetett munkaeszközök rendeltetésével és elnevezésével! Gondolkodj el azon, hogy a megfelelő munkaeszközökkel végezhető mely technológiai műveletekkel lehetne kiegészíteni a táblázat harmadik oszlopát! Feleletedet indokold meg!

5. táblázat. Munkaeszközök

Munkaeszköz	A munka tárgya	Technológiai művelet
Csípőfogó 	Fémhuzal	Vágás
Laposfogó 	Fémhuzal, vékony fémlemez	Huzalok vágása, hajlítása, csavarása, bádoglemez egyenesítése, hajlítása, huzalok összekötési helyének összenyomása



Az 5. táblázat folytatása

Csavarhúzó 	Facsavarok, csavarok	Facsavarok, csavarok kicsavarása, becsavarása
Kerekcsőrű fogó 	Huzal, bádoglemez	Huzal, bádoglemez hajlítása
Fémvágó olló 	Huzal, bádoglemez	Huzal, bádoglemez vágása
Lombfűrész 	Faanyagok	Faanyagok vágása
Kalapács 	Fémszögek, huzal, bádoglemez	Szögbeverés, huzalok, bádoglemez egyenestése, keresztülvágása
Csavarkulcs 	Anyacsavarok, csavarorsók, csavarok,	Anyacsavarok, csavarorsók, csavarok becsavarása, kicsavarása

Az 5. táblázatból látható, hogy minden munkaeszköznek megvan a maga rendeltetése. Ezért a velük végezhető technológiai műveletek fajtái szerint *osztályozzák* őket.

Rendeltetése szerint minden munkaeszköz meghatározott szerkezeti anyaggal, azaz *munkatárggyal* való munka végzésére szolgál. Például a papírvágó ollót nem lehet fém vágására használni, és ugyanígy



nem lehet a faanyagokkal való munkára szolgáló kalapáccsal fém munkadarabokat megmunkálni. Vagyis minden munkaeszköz csak közvetlenül a rendeltetésének megfelelő céllal használható. Ennek a szabálynak a megsértése a munkaeszköz meghibásodását, használhatatlanná válását okozhatja.

Az 5. táblázatban látható munkaeszközök használata a termelésben nem produktív. A kézi csavarhúzó, kalapácsok, ollók, lombfűrész, fűrők helyett manapság már az általad is ismert elektromos szerszámokat használják. Ez jelentős mértékben növeli a munka termelékenységét, javítja a minőségét, kíméli az embereket.

Az említett szerszámok rendeltetésével, szerkezetével és használatával későbbi munkaórákon ismerkedhetsz meg.



munkafolyamat, munka tárgya, technológiai művelet, munkafo-
gás, művelettervlap.



Kor – jelentős eseményeket, természeti, társadalmi, tudomá-
nyos, műszaki jelenségeket és folyamatokat magában foglaló
hosszú időszak.

Mindennapi élet – életmód, életforma.



1. Milyen körülmények járultak hozzá a munkaeszközök fejlesztéséhez?
2. Mi a közös és mi az eltérő a munkafolyamatban és munkatevékenységben?
3. Milyen tevékenységi formát neveznek technológiai műveletnek? Mondj példákat!
4. Nevez meg kéziszerszámokat, magyarázd meg, mi a rendeltetésük, és milyen technológiai műveleteket végeznek velük?

18. §. AZ ALKATRÉSZ FOGALMA. AZ ALKATRÉSZEK KÉSZÍTÉSI MÓDJAI



1. Milyen tárgyat neveznek készítménynek?
2. A hasznos tárgyak készítésének milyen módszereit ismered?
3. Az anyagok mely tulajdonságait nevezik mechanikusaknak?
4. Idézd fel, milyen elv képezi a vágószerszámok munkájának lényegét?



161. ábra. A technika fejlődése: *a* – földművelő eszközök; *b* – fémmegmunkáló eszközök; *c* – mezőgazdasági eszközök; *d* – textilipari eszközök

Bármilyen munkafolyamatról legyen szó, az ember mindig arra törekszik, hogy a maga számára könnyebbé tegye annak végzését. Ennek köszönhetően a világban minden nap újabb és újabb bonyolult szerkezetek, gépek jelennek meg, amelyek gyorsabbá, jobb minőségűvé teszik a hasznos tárgyak készítését, vagy bizonyos munkafolyamatok végzését (161. ábra).

Az ember technológiai tevékenységének eredményeként előállított gépeket, mechanizmusokat és egyéb tárgyakat *készítményeknek* vagy *gyártmánynak* nevezzük. A készítmény több kisebb részelemből állhat, amelyeket alkatrészeknek neveznek. Az alkatrész egy anyagdarabból készült termék, például tengely, fogaskerék, anyacsavar, metes csavar (162. ábra).



Anyacsavar

Csavaralátét

Fej nélküli csavar

Metes csavar

162. ábra. Alkatrészek

A modern technikában az alkatrészeket két fő csoportba sorolják. Az *első csoportba* a gépek többségében széleskörűen alkalmazott elemek (menetes csavarok, anyacsavarok, csavarállátétek) tartoznak. Ezeket *típusalkatrészeknek* nevezzük (163. ábra).

A *második csoportba* azokat az alkatrészeket sorolják, amelyeket egyes gépekben használnak (repülőgép légcsavarja, hajócsavar, varrógép lábpedálja). Ezeket *speciális* vagy *eredeti alkatrészeknek* nevezzük (164. ábra).



163. ábra. Típusalkatrészek



164. ábra. Speciális (eredeti) alkatrészek

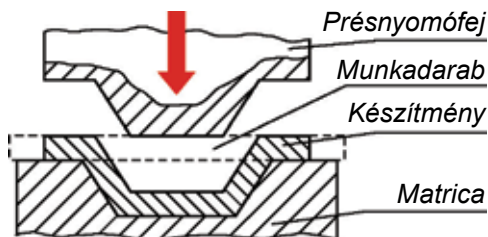
A különböző anyagú alkatrészeket különböző módszerekkel gyártják. Legelterjedtebb módszer a *forgácsolás*. Az eszterga- és marógépek eszterga-, valamint marókésével levágják az anyagról a fölösleges réteget, és így a szükséges alakúra és méretűre készítik az alkatrészt (165. ábra).



165. ábra. Alkatrészek készítése marással:
a – esztergagépen; b – fűrőpadon; c – fűrészpadon



Alkatrészeket és készítményeket lemezacélból sajtolással állítanak elő. *Sajtolásnak* nevezzük a szükséges méretű és alakú alkatrészek speciális süllyesztékbe vagy matricába helyezett munkadarabra gyakorolt mechanikai nyomással történő előállítását (166. ábra).



166. ábra. Sajtolás vázlatosan

Kétféle sajtolást különböztetnek meg: *hidegsajtolást* és *melegsajtolást*. Hidegsajtolással vékony lemezfémből állítanak elő készítményeket (167. ábra).



167. ábra. Készítmények, amelyeknek az alkatrészeit hidegsajtolással állították elő

Melegsajtoláshoz felhevítik a munkadarabot, így növelve a fém plasztikusságát.

Ipari üzemekben a termékek előállítására speciális sajtológépeket használnak (168. ábra).



168. ábra. Készítmények sajtolására szolgáló ipari gépek

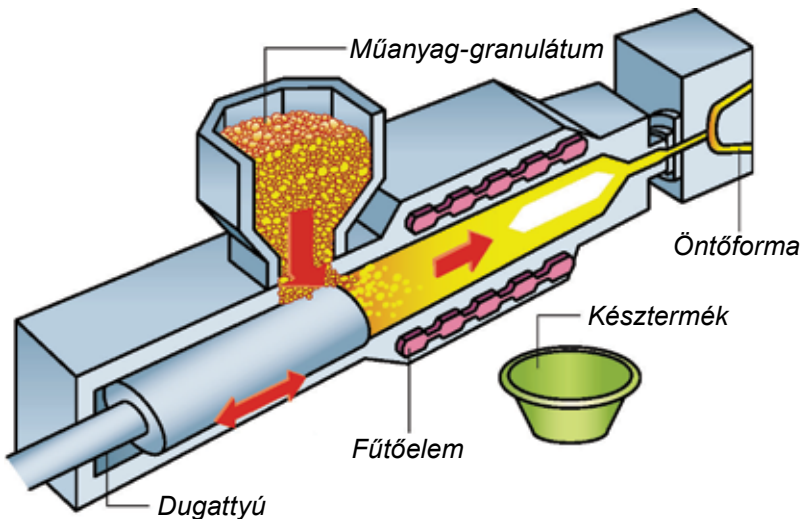
*a**b*169. ábra. Alkatrészek öntése: *a* – ipari öntés; *b* – öntés vázlatosan

Az alkatrészek gazdaságos előállításának elterjedt módszere az *öntés*. A megolvasztott fémet öntőformába öntik (169. ábra), amelyben megszilárdul, és öntött gyártmánnyá válik (170. ábra).

A műanyag alkatrészeket nagyobb részt *fröccsentésnek* nevezett öntéssel készítik. Ezzel a módszerrel jelentősen csökken a gyártási hulladékok mennyisége. A sajtológépekben (fröccsentőkben) a megolvasztott műanyag nyomás hatására tölti ki a speciális öntőformát (171. ábra). A kihülés után pontos alakú és méretű alkatrészt kapnak, amely nem igényel további megmunkálást.



170. ábra. Öntvény fémalkatrészek



171. ábra. Műanyagtermékek fröccsentése vázlatosan



típusalkatrész, speciális alkatrész, matrica, présnyomófej, öntőforma.



Matrica – a sajtológép munkarésze, amely megfelel az előállítandó alkatrész alakjának

Mechanizmus – valamilyen munkát végző, mozgást továbbító vagy generáló szerkezet.

Sajtológép – munkadarabok préseléssel történő megmunkálására szolgáló gép.

Öntőforma – műanyag alkatrész hőmérséklet és nyomás felhasználásával történő előállítására szolgáló szerkezet.

Présnyomófej – a sajtológépnek a megmunkálandó anyagot közvetlenül préselő munkarésze.



1. Mit nevezünk technikának?
2. Mit nevezünk típusalkatrészeknek?
3. Mi a különbség a típusalkatrészek és a speciális alkatrészek között?
4. Mi a közös és az eltérő a matricában és az öntőformában?
5. Milyen sajátosságai vannak az alkatrészek marással és öntéssel történő előállításának?

Tesztfeladatok

1. Alkatrész az olyan készítmény, amely a következőkből készült:
 A két munkadarabból
 B egy darab anyagból
 C egy munkadarabból
2. Típusalkatrész a következő:
 A géptengely
 B tengely
 C menetes csavar
 D anyacsavar
3. Melyek a speciális alkatrészek?
 A csavaralátét
 B fej nélküli csavar
 C szállító csigacsavar
 D gombostű
 E hajócsavar



4. A műanyagkészítmények előállítására szolgáló szerkezet:

A sajtológép

C matrica

B présnyomófej

D öntőforma

19. §. KÉSZÍTMÉNYEK TERVEZÉSE

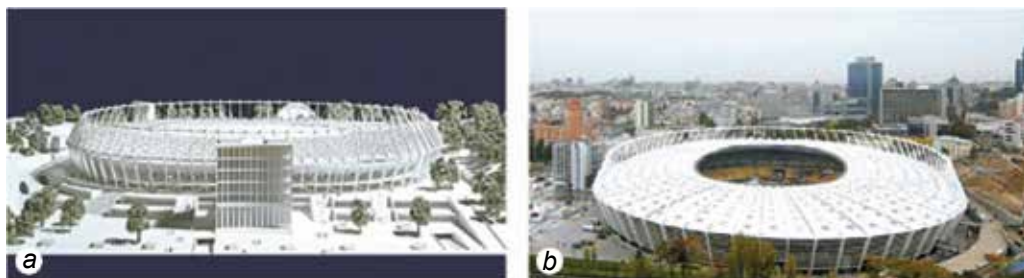


1. Idézd fel, mi a közös és mi az eltérő a vázlatrajzban és a rajzban!
2. Mi az alkotói elgondolás vagy koncepció lényege?
3. Milyen követelményeknek kell megfelelnie az alkotói elgondolás szerint előállított készítménynek?
4. Idézd fel az alsó tagozatos osztályok tananyagából, milyen készítményt nevezünk makettnek, és melyet modellnek! Mi bennük a közös, és mi az eltérő?
5. Hogyan értelmezed a népi bölcsességet: „Hétszer mérd meg, mielőtt levágnád!”?

Figyeld meg a használati tárgyaidat! Gondolkodj el azon, mi a rendeltetésük, milyen anyagokból készültek, szépek-e! Kényelmes-e a használatuk? Tudnál-e valamit javítani a szerkezetükön, kikészítésükön? Nem gondoltál-e arra, hogy jó lenne karácsonyfadíszeket vagy a hozzátartozóidnak, barátaidnak szánt ajándékokat készíteni? Bármilyen készítmény egyedül is elkészíthető. De ehhez készségekre, ismeretekre, tudásra van szükség. Mi előzi meg a készítmény létrehozását?

Mindenekelőtt a fő kérdésen kell elgondolkodni, és arra kell felelni, hogy *Milyennek szeretném látni a készítményemet?* Ehhez **alkotói tervet** kell készíteni. A *terv* nem más, mint a jövőbe vetített gondolkodás. Ez az ember technológiai tevékenysége, amelynek során megalapozza és kidolgozza a létrehozandó készítmény szerkezetét, konstrukcióját. A *terv* kidolgozása több szakaszból áll. Az első szakaszban történik a *terv elemzése*, a megvalósításával kapcsolatos *feladatok kitűzése*.

A feladatok megoldásának legelterjedtebb és legígéretesebb módja a *fantáziálás*, vagyis olyasminek az elképzelése, kigondolása, ami korábban nem létezett. A kiötlött elgondolást dokumentálni, rögzíteni kell. Az ilyen dokumentumot *műszaki leírásnak* nevezik. Ebben rögzítik a készítmény elnevezését és rendeltetését, leírják a mértani alakját, alapanyagát, díszítésének, kikészítésének módját, az elkészítéséhez szükséges szerszámok listáját és egyéb adatokat.



172. ábra. A kijevi Olimpiai Stadion makettje és látképe

A következő szakasz a *művészi-tervezői keresés* stádiuma. Ebben a szakaszban készülnek a létrehozandó készítmény műszaki leírásának megfelelő rajzok különféle változatai, műszaki rajzai, modelljének vagy makettjének vázlatrajzai.

Az alsó tagozatos osztályok tananyagából tudod, hogy a *makett* a létrehozandó készítmény kicsinyített vagy nagyított másolata (172. ábra). A makett a készítmény méretarányainak pontos betartásával készül.

A tervezőnek, a tervezőmérnöknek vagy a formatervezőnek a készítmény vagy létesítmény megszerkesztése, vagy megépítése előtt figyelembe kell vennie a rá ható éghajlati tényezőket (esőt, havat, szelet, magas és alacsony hőmérsékleteket). Ezeket a tényezőket különösen a hidak, metróállomások, épületek, tévétornyok, járművek építésének, gyártásának a tervezése során kell számításba venni. Ebből a célból a termékek, létesítmények, gyártmányok modelljét speciális berendezésben vizsgálják az éghajlati tényezők szimulálásával. A vizsgálat eredményeinek megfelelően módosítják a műszaki tervet, hogy a létrehozandó objektumok ne károsodjanak, ne legyenek túl magasak az előállítási költségek, túl nagy az anyag- és energiaráfordítás.

A *modell* – a készítmény és összetevői nagyított vagy kicsinyített formában történő, egyszerűsített visszatükrözése. A modellek lehetnek *statikusak*, azaz *mozdulatlanok* (173. ábra), *dinamikusak*, vagyis *mozgók* (174. ábra).



173. ábra. Statikus modellek: a – ház; b – vitorlás hajó; c – repülőgép



174. ábra. Dinamikus modellek: a – motorcsónak; b – helikopter; c – gépkocsi

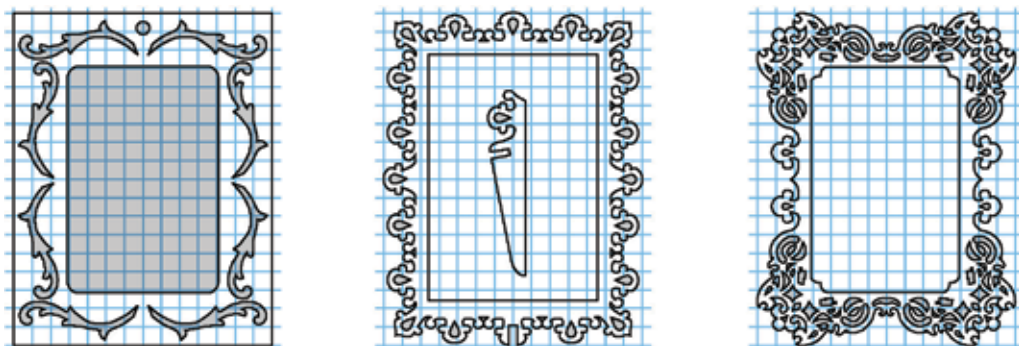
A modelleket olcsó, könnyen megmunkálható anyagokból (papírból, kartonból, gyurmából, furnérból, falemezből, textíliából és más anyagokból) készítik. Papírból és textíliákból ruhák, játékszerek, emléktárgyak, habszivacsból és kartonból épületek modelljeit készítik. Furnérból és falemezből légi, vízi és közúti járműveket modelleznek. Mint minden készítményt, a modelleket és maketteket is műszaki rajz alapján készítik. A műszaki rajzon ábrázolhatják őket nagyított vagy kicsinyített formában, de méreteiket a valódi nagyságuknak megfelelően tüntetik fel

Napjainkban a modelleket és maketteket a tervezők, formatervezők számítógépen dolgozzák ki speciális programok segítségével (175. ábra). A modell (makett) létrehozásának folyamatát az elgondolástól kezdve az objektum valamennyi adatát, elkészítésének technológiáját (az objektum műszaki rajzát, az anyagfajtákat, a készítés szakaszait, a szerkezeti elemek összekapcsolásának módjait) tartalmazó megfelelő műszaki dokumentumok elkészítéséig, *modellezésnek* nevezzük.

A mindennapi életben gyakran fogod szembetalálni magad tervezéssel és alkotói tervekkel kapcsolatos problémákkal, feladatokkal. A megoldásuk során szükség lesz a létrehozandó készítmény, létesítmény grafikai ábrázolásainak az elkészítésére vagy a meglévők értelmezésére, tökéletesítésére. Az ábrázolás készíthető természetes nagyságban, nagyobbított vagy kicsinyített formában.



175. ábra. Lakóház makettjének számítógépes modellezése



176. ábra. Fényképkeretek grafikai ábrázolása tervrajzokon

Például szükségessé vált fényképkeretek tervrajzainak az elkészítése. Ennek érdekében saját elgondolás szerint kidolgozzák a keretek vázlatrajzainak, tervrajzainak különböző változatait, külső és belső kontúrjaik mértani ábrázolását (176. ábra). Ezután meghatározzák az elkészítendő fényképkeretek anyagát.

Figyelembe veszik a készítmény művészi kivitelezésének sajátosságait, és kiszámítják a készítmény előállításának költségeit. Az elkészített változatok közül kiválasztják a legsikerültebb tervrajzot vagy vázlatrajzot (makettet vagy modellt), amely alapján *mini piackutatást* végeznek, azaz kikérlik azoknak a véleményét, akik a készítményt használni fogják.

A véleménykutatáshoz több kérdést tartalmazó kérdőívet készítenek, például: *Elégedett-e esztétikai szempontból a készítmény külalakjával, a méreteivel?*, *Kényelmesnek gondolja-e a készítmény használatát?*, *Elfogadhatónak tartja-e a készítmény árát?*, *Biztonságosnak gondolja-e a készítmény használatát?*

A kutatás eredményei alapján elemzik a kérdésekre adott válaszokat, javaslatokat, majd ennek megfelelően módosítják az előállítandó készítmény tervét, és felkészülnek annak megvédésére. A terv védelme során annak kidolgozója megalapozott választ ad minden feltett kérdésre, megindokolja az elgondolását, és megfelelő érvekkel támasztja alá a költségszámítást. A felhasználók pozitív véleményezése esetén befejezik az objektum kidolgozását, és elkészítik a végső másolatát. Ezt követően elkezdik a készítmény előállítását, amely szép és hasznos ajándék lehet a családtagok, barátok számára (177. ábra).

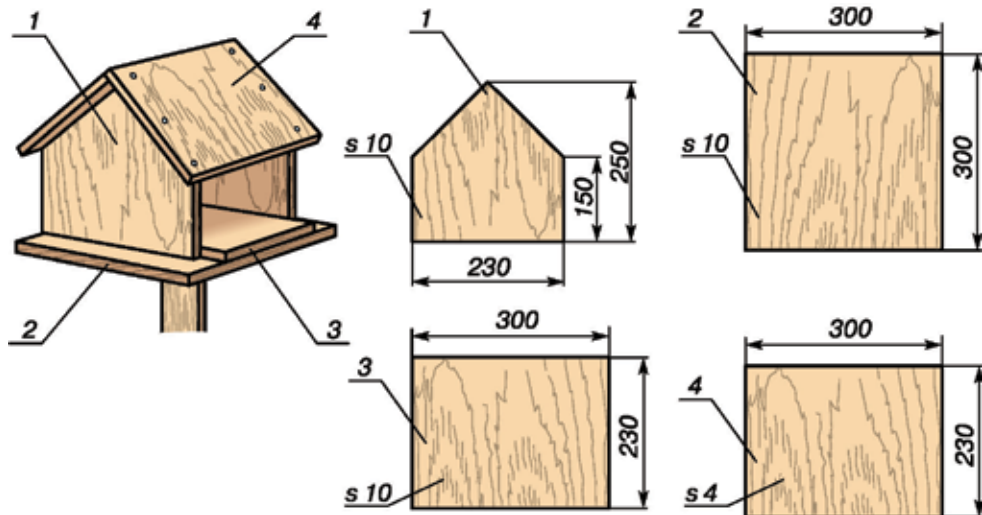
177. ábra.
A fényképkeret
általános képe



178. ábra. Furnérból fűrészeléssel előállított eredeti készítmények

Az alkotói tervezés eredményeként új és eredeti – nem szokványos formájú, szép kivitelű – készítmények jönnek létre (178. ábra).

Ha a készítmény több szerkezeti elemből áll, akkor az elkészítéséhez szükséges minden adatot speciális táblázatban tüntetik fel (179. ábra).



Madáretető				
S/sz.	Elnevezés	Darab	Anyag	Méret
1	Oldalfal	2	Furnér	250×230×10
2	Aljzat	1	Furnér	230×300×10
3	Fenék	1	Furnér	230×230×10
4	Fedél	2	Furnér	230×230×4

179. ábra. Madáretető készítésének vázlatos folyamata



180. ábra. Madáretetők

A madáretető tervrajzának elkészítéséről, a készítmény kidolgozásának sajátosságairól a későbbi munkaórákon fogsz részletesebben tanulni.

Nézd meg a 180. ábrát! Találd ki, hogy nevezik a készítményt, milyen anyagból vannak a szerkezeti elemei, milyenek a méreteik, hogyan vannak szerkezetté összekapcsolva, milyen szerszámok szükségesek az elkészítésükhöz! Elemezd a konstrukciót, és javasolj olyan változtatásokat, amelyekkel javítható lenne a készítmény minősége!



tervezés, tervrajz, terv, fantáziálás, művészi-tervezői keresés, mini piackutatás, konfiguráció.



Építész – építmények tervezésével, konstruálásával és művészi kivitelezésével foglalkozó szakember.

Formatervezés (dizájn) – készítmények művészi tervezése, kivitelezése, új formákban és típusokban történő előállítás.

Formatervező (dizájnér) – készítmények művészi tervezésével, kivitelezésével, új formákban és típusokban történő előállításával foglalkozó szakember.

Tervező – készítmények tervezésével, konstruálásával, szerkezetek létrehozásával foglalkozó szakember.

Konfiguráció – a készítmény külalakja, formai vonalai.

Felvázolás – a tárgynak a felületét határoló vonalak feltüntetésével való ábrázolása.



1. Milyen szakmai tevékenységet neveznek tervezésnek?
2. Milyen dokumentumot neveznek tervrajznak?
3. Mi a fantáziálás lényege?
4. Milyen adatokat tüntetnek fel a műszaki leírásban?
5. Mi a lényege a tervezés művészi-tervezői szakaszának?



20. §. BIOLÓGIAI FORMÁK ALKALMAZÁSA KÉSZÍTMÉNYEK SZERKESZTÉSE SORÁN



1. Idézd fel, mit nevezünk szimmetriának! Mondj példákat az élővilágban, az élettelen természetben és technikában előforduló szimmetriára!
2. Mit nevezünk makettnek, modellnek?
3. Milyenek lehetnek a makettek és modellek?
4. Milyen sajátosságokat vesznek figyelembe készítmények természetes anyagokból történő előállításakor?
5. A faanyagok milyen tulajdonságait veszik számításba készítmények előállításakor?

A civilizáció hajnalán az ember az élő természetben előforduló esztétikus formákat ellesve építette a hajlékát, készítette a munkaeszközeit, háztartási eszközeit. Az ókori görög építészek a természet-től tanulták el az arányosság törvényeit és azt, hogy miként kell egymáshoz viszonyítva helyesen megválasztani az építmények egyes részeinek, alkotóelemeinek méreteit. A természet teremtményeinek megfigyelése során felfedezett és tudatosított szimmetriát tette meg az ember normává a szép, eredeti és műszakilag tökéletes tárgyak megkonstruálásakor (181. ábra).

Az ukrán templomok, székesegyházak, az egyiptomi piramisok, a római arénák a szimmetria törvényei szerint épültek. Azonban ezeknek a csodálatos építményeknek a megalkotói még nem ismerték a lényegét: a formaképzés törvényszerűségeit és az élővilág felépítésének és önépítő szerveződésének rejtjelmeit.

Idővel az emberek megértették, hogy bármelyik élő szervezet – a rovtartól az elefántig – tökéletes szerkezet. A természetre vonatkozó ismeretek egyre inkább a tervezők érdeklődési körébe kerültek, és ezt a tudást elkezdték alkalmazni az építésben, építészetben, a munkaeszközök konstruálása során, a mindennapi használati eszközök előállításában.



181. ábra. Szimmetria a természetben, technikában és építészetben



182. ábra. A természet biológiai sajátosságainak átvitele a technikai objektumokra

Manapság aligha létezik az emberi tevékenységnek olyan területe, amely ne támaszkodna a természeti teremtményekben megtestesülő szervezőelvekre, ne alkalmazná a biológiai formákat készítmények konstruálásakor. A természet sok ötlethez, elgondoláshoz szolgáltat muníciót, amely alapján szinte bármilyen álom megvalósítható. A madarak repülésének megfigyelése nyomán alkotta meg az ember a repülő eszközöket: repülőgépeket, helikoptereket, sárkányrepülőket. Egyes testek vízen való haladásának vizsgálata hozzásegítette az embert csónakok, bárkák, hajók megépítéséhez, a halak életének tanulmányozása pedig tengeralattjárók megkonstruálásához. Az általad ismert fényképezőgép nem más, mint a szem technikai utánzata. A modern szerszámokat megfigyelve könnyen arra a következtetésre jutunk, hogy azok nagymértékben hasonlítanak az élőlények egyes szerveire. Például a csípőfogó, laposfogó, olló a rákok ollójára, vadállatok fogazatára emlékeztet (182. ábra).

Idézd fel, milyen sajátossága van a bogáncsnak, és ezt a tulajdonságot hogyan alkalmazták a ruhán, lábbelin használt cipzárok, tépőzárak megalkotásában! Az élővilág és az élettelen természet biológiai formáit a tervezők és formatervezők sok szerkezetbe beépítik.

Figyeld meg a 182. ábrán látható élőlényeket és technikai objektumokat! Magyarázd meg, mi a közös és az eltérő bennük! Mit gondolsz, milyen biológiai sajátosságokat használtak fel a konstruktőrök a technikai eszközök megalkotása során?

*Az élővilág biológiai tulajdonságainak készítmények konstruálása és technológiák fejlesztése során való felhasználásáról szóló tudományt **bionikának** nevezzük. A természet biológiai tulajdonságainak*



felhasználását a műszaki objektumokban *bionikai módszernek* nevezzük. Ezt a módszert a formaképzési problémák megoldása, új művészi kifejezési eszközök keresése, harmónia és művészi szépség létrehozása során alkalmazzák.

Ennek a módszernek a felhasználásával sok olyan új tárgyat hoztak létre, amelyekhez hasonlók korábban nem léteztek. Próbáld meg te is alkalmazni ezt a gyakorlatban a saját alkotói terveid készítése során.



bionika, bionikai módszer.



1. Milyen tudományt neveznek bionikának?
2. Miben nyilvánul meg a formaképzés bionikai módszere?

Tesztfeladatok

1. Az élővilág biológiai tulajdonságainak készítmények konstruálása és technológiák fejlesztése során való felhasználásáról szóló tudomány neve

- A biológia
- B bionika
- C geológia

2. Az előállítandó készítmény szerkezetének megalapozására és kidolgozására irányuló emberi tevékenység elnevezése:

- A terv
- B makett
- C kikészítés

3. Hogy nevezik a készítmény és összetevői nagyított vagy kicsinyített formában történő, egyszerűsített visszatükrözését?

- A műszaki rajz
- B modell
- C alkatrész
- D munkadarab

4. Építmények tervezésével, konstruálásával és művészi kivitelezésével foglalkozó szakember:

- A tervező
- B építész
- C művész
- D modellkészítő



5. rész

A háztartási tevékenység technológiája



21. §. AZ ELEKTROMOS HÁZTARTÁSI ESZKÖZÖK BIZTONSÁGOS HASZNÁLATA



1. Milyen általad ismert elektromos készülékeket használnak a háztartásban? Milyen ezeknek a rendeltetésük?
2. Milyen dokumentumból tudható meg, milyen az elektromos készülék rendeltetése?
3. Milyen biztonsági szabályokat kell betartani az elektromos készülékek használata során?

Manapság nehezen tudnánk elképzelni az életünket elektromos készülékek nélkül. Az emberek a segítségükkel sütik a kenyeret, készítik az ételeket, tárolják az élelmiszereket, takarítják a lakást. Elektromos készülékek nélkül nem tudnánk gyorsan továbbítani és fogadni az információkat, megtudni a híreket, a másnapi időjárást, filmet, sportközvetítést nézni. Ezek segítenek nekünk a különböző anyagok feldolgozásában, világítanak a lakásunkban, az utcánkban, és sok más hasznos feladatot ellátnak.

Nézd meg a 183. ábrát, és mondd el, milyen elektromos készülékek láthatók rajta, mi a rendeltetésük! Mi a közös, és mi az eltérő bennük? Milyen hasonló készülékeket használ otthon a családod?



183. ábra. Elektromos készülékek alkalmazása a háztartásban



Valamennyi elektromos háztartási készülék közös tulajdonsága, hogy elektromos energiával működik.

*Az elektromos energiával működő, a háztartási munkák végzésének könnyítése, a munka és pihenés feltételeinek kényelmessé tétele céljából használt eszközöket **elektromos háztartási készülékeknek** nevezzük.*

A munkaórákon, majd a mindennapi életben te is fogsz használni, sőt lehet, hogy már most is használsz különböző elektromos háztartási készülékeket. Ennek érdekében meg kell tanulnod, hogy milyen ezeknek az eszközöknek a rendeltetése, működési elve, és ami a legfontosabb: milyen biztonsági szabályokat kell betartani a használatuk közben.

A rendeltetésétől függetlenül minden elektromos háztartási eszközben található elektromos energiát fogyasztó részegység, amely a készülék munkát végző részét működteti. Például a villanyfűróban az elektromos energia motort hoz mozgásba, amelynek a tengelyére fűrófej, az elektromos lombfűrészen fűrészlappal, a húsdarálóban kés, a mosógépben forgódob van rögzítve. Mivel az ilyen készülékek elektromos energia felhasználásával működnek, *fogyasztóknak* nevezzük őket.

A rendeltetésüktől, működési elvüktől függően az elektromos háztartási berendezéseket három típusra és fajtára osztják.

A működési elvet tekintve legelterjedtebb típusok az *elektromos világító, elektromos melegítő és elektromechanikus készülékek*.

Mindegyik készüléktípusnak több *fajtája* lehet. Például az *elektromos világító készülékek* fajtái a kandaláberek, falilámpák, csillárok, asztali lámpák. A második típus, az *elektromos melegítő készülékek* fajtái a villanyrezsók, villanyvasalók, elektromos kávéfőzők.

Az *elektromechanikus készülékekhez* sorolják az elektromos húsdarálókat, konyhai robotgépeket, varrógépeket, mosógépeket, fűrókat, csavarbehajtókat (184. ábra).

Az elektromos háztartási készülékek tartós használata következtében különböző meghibásodások keletkezhetnek. Leggyakoribb hiba az elektromos huzalok, foglalatok, aljzatok, konnektordugók szorítócsavarjainak meglazulása; az elektromos huzalok törése; a készülékek elektromos és mechanikus részeinek működési zavara. Ezek szikrázást, huzalhevülést, szigetelőolvadást okozhatnak, ami tüzet idézhet elő, és használhatatlanná teszi a készüléket (185. ábra).



A hibás elektromos háztartási készülékek működtetése áramütést okozhat, ami súlyosan károsíthatja a felhasználó személy egészségét.

Az áramütés és más egészségkárosító hatások elkerülése végett be kell tartani a következő munkavédelmi szabályokat:

1. Az elektromos készülék bekapcsolása előtt figyelmesen olvasd el a használati utasítását, amit minden készülékhez mellékelnek!
2. Az elektromos készüléket csak a felnőttek engedélyével és jelenlétében használhatod!
3. Tilos a műhelyben lévő elektromos készülékek, eszközök megérintése, bekapcsolása, kapcsolókarjainak mozgatása!
4. Tilos a csupasz vezetékek érintésével ellenőrizni, hogy feszültség alatt van-e az elektromos hálózat!



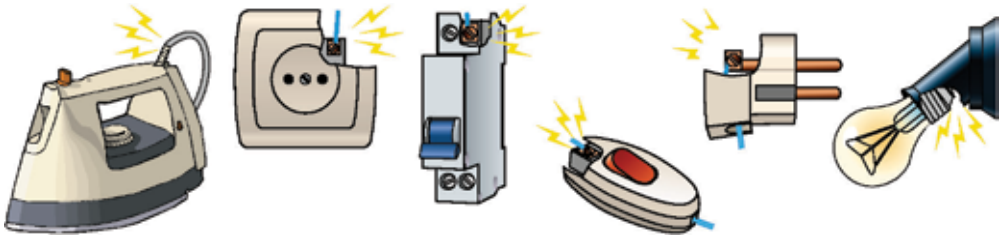
Elektromos világító készülékek



Elektromos melegítő készülékek



Elektromechanikai készülékek



185. ábra. Az elektromos eszközök lehetséges meghibásodásai

5. Az elektromos áram testre gyakorolt hatásának (csípés, melegedés) érzékelése, az elektromos huzalok sérülésének, szigetelő burkuk olvadásának, égésszagának, füst megjelenésének észlelése esetén azonnal ki kell kapcsolni az áramot, és rögtön értesíteni kell a helyzetről a tanárt! Ha ez otthon történik, akkor azonnal szólni kell a felnőtt családtagoknak!

6. Az elektromos háztartási készülékek használatakor ügyelni kell arra, hogy a vezetékai ne feszüljenek, és ne csavarodjanak!



186. ábra. Helyzetek, amikor fennáll az áramütés veszélye



187. ábra. A tápszínór dugójának helytelen kihúzása a csatlakozó aljzatból

7. Az áramütés elkerülése érdekében az elektromos háztartási készülékek hálózatba történő bekapcsolásakor tilos fém fűtésesőbe kapaszkodni, falnak támaszkodni vagy más ember testéhez érni (186. ábra)!

8. Tilos a tápszínórnál fogva kihúzni a készülék csatlakozó dugóját a konnektorból!

9. Az áramütés elkerülése érdekében tilos csupasz elektromos vezeték, huzal érintése, munka végzése elektromos hálózatba kapcsolt fogyasztók jelenlétében (188. ábra)!



188. ábra. Háztartási munkák végzése közben tiltott műveletek

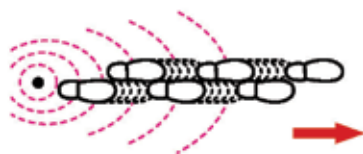


189. ábra. Áramütést szenvedett személy mentése



10. Ha más embert áramütés ért, akkor a lábunk alá gumiszőnyeget vagy száraz fa alátétet kell tennünk, és egyik kezünkkel száraz ruhájánál fogva el kell szakítanunk a sérültet az elektromos hálózattól (189. ábra)!

11. Ha leszakadt elektromos légvezeték közelébe kerültünk, akkor azonnal el kell hagynunk a veszélyes övezetet csoszogással, azaz lábunkat a földfelszíntől nem elemelve araszolva, ahogy a 190. ábrán látható!



190. ábra. A leszakadt elektromos légvezeték veszélyzónájának elhagyása



elektrotechnika, elektromos energiaforrás, elektromos energiafogyasztók.



Falilámpa – falra rögzített karos világítótest.

Csillár – mennyezetre függesztett, több fényforrású világítótest.

Kandeláber – magas tartójú világítótest.



1. Milyen típusokra és fajtákra osztják az elektromos világító készülékeket?
2. Mi a közös, és mi az eltérő az elektromos világító eszközök típusaiban?
3. Milyen biztonsági szabályokat kell betartani az elektromos háztartási készülékek használata során?

Tesztfeladatok

1. Miért kell takarékoskodni az elektromos energiával?
 - A hogy meg ne hibásodjanak az elektromos háztartási készülékek
 - B hogy csökkenjen az elektromos energia fogyasztása
 - C hogy kíméljék az elektromos energia előállítására szolgáló természeti erőforrásokat



2. Milyen háztartási készülékek működnek elektromos energiával?

- A csillár
- B hajszárító
- C húsdaráló

3. A meghibásodott elektromos készülékek használatának következményei:

- A áramtúlfogyasztás
- B áramütés
- C a készülék működésképtelenné válása

4. Miért tilos a csupasz huzalok érintése?

- A működésképtelenné válik az elektromos készülék
- B megszűnik az áramellátás
- C áramütés következhet be



6. rész

Étkezési kultúra.

Viselkedés az asztalnál



22. §. AZ ÉTKEZÉS TÖRTÉNETÉBŐL



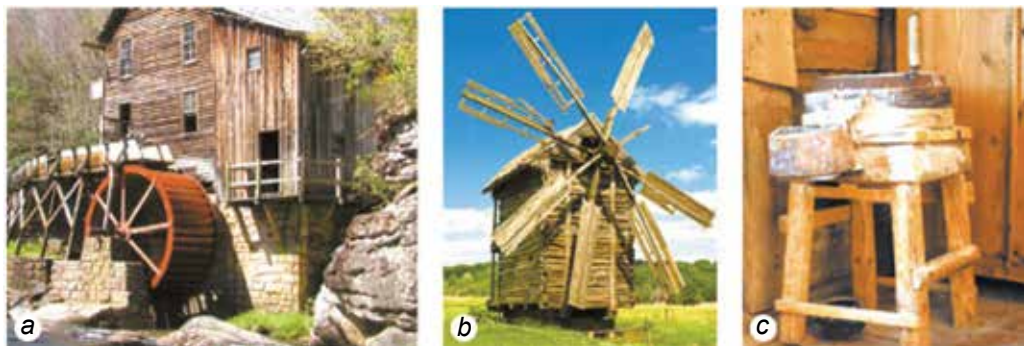
1. Milyen általad ismert ételeket fogyasztottak az ókorban? Ezek milyen nyersanyagokból készültek?
2. Nevezd meg azokat az ételeket, amelyeket otthon készítek, és mondd el, milyen a készítésük technológiája!

Az étkezés az emberi lét alapja. A táplálkozás szervezése az emberi kultúra egyik legfontosabb kérdése. Az önfenntartási ösztön és az élettevékenység biztosítása évezredekkel ezelőtt arra sarkallta az embert, hogy különböző munkaeszközöket készítsen, és fokozatosan kialakítsa az ételkészítés és étkezés rendszerét, valamint módjait.

Az ukrán konyha régóta híres ételeinek változatosságáról és kiváló ízeiről. Ez nemcsak a különböző nyersanyagok felhasználásának köszönhető, hanem a táplálkozás rendszerét alkotó ételkészítés bonyolult receptúrájának és a nyersanyag-feldolgozás kombinált technológiájának. Az étkezés rendszere a nép hagyományos szokásrendjéből, kultúrájából alakult ki a természeti-földrajzi adottságokkal és a gazdasági tevékenység irányával összhangban.

Ukrajnában a szántóföldek nagy részét régóta olyan *gabonafélékkel* vetik be, mint a búza és rozs. De vetettek hajdinát, kölest, árpát és zabot is. A *hüvelyesek* közül elterjedt volt a borsó és a bab, míg az *olajos kultúrák* közül a kender, len és a mák. Később széles körben kezdték vetni a napraforgót. A XIX. században a gabonafélék terményének feldolgozására, lisztté őrlésére különböző eszközöket használtak. A rozst, búzát, hajdinát, kölest, kukoricát szélmalmokban és vízimalmokban őrölték. Házi körülmények között kézimallommal készítették a lisztet (191. ábra).

A kölesből, hajdinából, árpából speciális edényekben – *mozsarakban* – darát készítettek. A terményt beöntötték a mozsárba és



191. ábra. Termény őrlésére szolgáló mechanizmusok:
a – vízimalom; b – szélmalom; c – kézimalom

a *mozsártörővel* addig ütötték a szemeket, amíg megfelelő méretű darát nem kaptak. Manapság ezt a munkát gépi daratöretőkkel végzik (192. ábra). A dara és a liszt volt a fő élelmiszer-alapanyag.

A bors, fokhagyma, szalonna, hagyma és más nyersanyagok aprítására a háziasszonyok kisméretű fa-, fém-, kő- vagy kerámiamozsarat használtak (193. ábra).

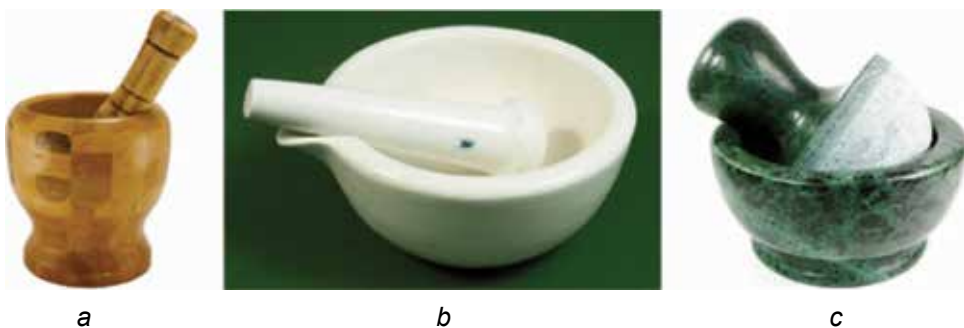
A kenyér fő helyettesítői a zöldségek voltak. A zöldségételeket káposztából, céklából, sárgarépából, uborkából, hagymából, fokhagymából készítették. A XVIII. században kezdték élelmiszerként használni a burgonyát, amely Ukrajnában az ételek egyik legfontosabb nyersanyagává vált és maradt mind a mai napig.

A kabakosok közül Ukrajna egész területén termesztik a tököt, míg a dinnyét és sárgadinnyét elsősorban a délkeleti régiókban.

Az ételek ízesítésére petrezselymet, paszternákot, tormát, kaprot használtak, de gyűjtöttek vadon termő mentát, kakukkfűvet és más növényeket is.



192. ábra. Dara készítésére szolgáló eszközök:
a – famozsár; b – kézi daratörető; c – modern elektromos daratörető



193. ábra. Mozsarak: a – konyhai szalonnatörő mozsár;
b – fűszertörő kerámiamozsár; c – fűszertörő kőmozsár

A természeti és földrajzi adottságok kedveztek a *kertészet* fejlődésének. A kertészkedés Ukrajnában régtől fogva fontos foglalkozás volt. Elsősorban almát, körtét, szilvát, meggyet és egrest termesztettek.

A szarvasmarha-tenyésztés, később az állattenyésztés fontos szerepet játszott a déli, de különösen a hegyvidéki területek gazdaságában. A parasztok a szarvasmarhát elsősorban a tejéért és igavonó erejéért tartották, míg a szárnyasokat és sertéseket a húsupért és zsírukért.

Élelmiszerekként fogyasztották a gombákat, áfonyát, földiepret, bangitabogyót, vadmeggyet, vadszilvát, bodzabogyót. Tavasszal nyírfa- és juharfalevet, sóskát, csalánt, paréjt, medvehagymát és vad-hagymát gyűjtöttek.

A zöldségféléket télire a legőszibbnek számító konzerválási módszerekkel, *sózással* és *savanyítással* tartósították. Sózták és savanyították a káposztát, céklát, almát, körtét, uborkát, dinnyét, gombát. Ezekkel a módszerekkel jelentős tartósságot értek el, így a termékeket sokáig fogyaszthatták nyersen vagy főzve, párolva.

Az élelmiszerek tartósításának egyik legelterjedtebb módja a *szárítás* és *aszalás* volt. Szárítottak és aszaltak almát, körtét, szilvát, meggyet, egrest, gombát, délen barackot. A nyírfa és juharfa levéből kvaszt erjesztettek.

Húsételeket régebben az ukránok csak ünnepekre – karácsonyra és húsvétra – készítettek. A disznóhúst saját használatra készletezték, sokszor egész évre. A tejtermékek közül a tejfelt fogyasztották, ebből vaját is köpültek. A tejből aludttejet, kefirt készítettek. Ezeket a termékeket hideg helyen tárolták.

Fontos táplálék volt a hal, amit sóztak, levegőn vagy tűzhelyen szárítottak, majd dézsában vagy a kamrában, padláson felakasztott szövetzsákban tárolták.



táplálkozás, sózás, savanyítás.



1. Milyen körülményeknek köszönhetően alakult ki az emberi táplálkozás modern rendszere?
2. Milyen élelmiszerek voltak leginkább elterjedve Ukrajna területén?
3. Milyen technológiákat alkalmaztak a termesztett és vadon nőző növények termésének és az állati termékeknek a tárolására?

23. §. AZ ÉTELKÉSZÍTÉS ÉS ÉTKEZÉS HAGYOMÁNYAI



1. Milyen növényi és állati eredetű élelmiszertermékek voltak elterjedve Ukrajna különböző vidékein?
2. Milyen ukrán ételleket ismersz?
3. Sorold fel, milyen burgonyaételleket ismersz! Milyen a készítésük technológiája?

A népi étkezés egyik fő feladata az volt, hogy az elkészült ételben megmaradjanak a tápanyagok, és az ízletes legyen. Az étel az ember létfontosságú szükségletét elégíti ki, fogyasztása élvezetet okoz. Következésképpen az ételnek ízletesnek, étvágygerjesztőnek és látványát, vagyis az *étkezés esztétikáját* tekintve vonzónak kell lennie.

Ukrajnában régtől fogva leginkább a növényi összetevőkből készült ételféleségek voltak elterjedve. A naponta fogyasztott táplálékot feltételesen két csoportra osztják: *növényi nyersanyagokból készült ételekre* és *állati nyersanyagokból készült ételekre*. Az első csoportba tartoznak a *gabonafélékből* és *zöldségfélékből készült ételek*, a másodikba a *hús-, tej- és halételek*.

Az ukrán konyhára az ételek főzéssel és párolással történő készítése jellemző, kisebb szerepe van a sütésnek, pirításnak.

Nagyon fontos szerepet játszottak az ukránok táplálkozásában a gabonafélékből készült ételek. Eredetüket tekintve a legrégebbiek a viszonylag egyszerűen elkészíthető, magas kalóriatartalmú kásák voltak, amelyek a napi táplálék-szükséglet jelentős részét tették ki. A fehéroroszoktól eltérően az ukránok nem főztek rozsdarából kását. Nagyon elterjedtek voltak a különböző gabonafélékből készült kása-ételek.

A gabonafélék őrleményéből készített ételek nem korlátozódtak a kásákra. Ukrajnában sok tésztafélélet készítettek: galuskát, nokedlit,



laskatésztát, reszelt tésztát, derelyét, nyugaton gombócot. A reszelt tésztát, laskatésztát, derelyét, galuskát, nokedlit keményre gyúrt tésztából készítették és húslevesben, vízben, tejben főzték meg. Különböző ízesítéssel fogyasztották. A derelyét káposztával, burgonyával, túróval, hajdinakásával, mákkal, aszalt gyümölccsel, friss bogyós gyümölcsökkel töltötték. Szalonnatepertőt, vajban pirított hagymát, tejfelt vagy aludttejet tettek rá, úgy fogyasztották. A derelyét hajdina- vagy búzalisztból gyúrták, rendszerint vasárnaponként vagy ünnepnapokon.

A sült ételek közül legjobban a kenyeret értékelték. A kenyér nemcsak fogyasztásra szolgált, hanem jelképes funkciót is betöltött szertartásos alkalmakkor. A kenyér a vendégszeretet és jószág jelképe volt. A nagy kerek kenyérrel az ifjú párokat áldották meg, boldog házasságot kívánva nekik. Kenyérrel köszöntötték a szülés után a kismamákat, kenyérrel és sóval fogadták a kedves vendégeket, mentek be első alkalommal az új otthonba.

Kenyeret hetente egyszer sütöttek, általában szombaton. Ez az asszonyok, ritkábban a lányok feladata volt. A kenyérsütés sajátos szertartás formáját öltötte mindenféle tilalmakkal és korlátozásokkal. Például tilos volt kenyeret sütni pénteken, nyitott ajtó mellett kemencébe rakni, kenyérkovászt, kenyérlapátot kölcsön adni.

Az ukrán konyhára – az oroszról és fehéroroszról eltérően – inkább *zöldségételek* jellemzők. Kétségtelen, hogy az ilyen ételek közül legkedveltebb és legnépszerűbb a *borscs* volt. Ezzel a névvel háromféle ételt készítettek. Legelterjedtebb a káposztából és savanyított céklából, sárgarépából, hagymából főzött borscs volt. A borscsba a XX. században kezdtek burgonyát főzni. Dél- és Kelet-Ukrajnában ezt az ételt leggyakrabban babbal készítették. Fogyasztáskor céklakvasszal, savóval, és ha lehetőség volt rá, akkor tejfellel ízesítették. A borscsba ünnepnapokon húst, hétköznapi napokon szalonnát főztek. Böjt idején a hallesbe szárított halat vagy gombát főztek, és vajjal ízesítették. Nyáron savós hideg borscsot fogyasztottak, amelyet nem főztek: a savóba főtt burgonyát, céklát, petrezselymet, kaprot, hagymát, kemény tojást és tejfelt tettek.

A hagyma, fokhagyma, piros paprika népszerű ételízesítő volt, a reszelt tormából csípős ételadalékot készítettek, amelyet céklakvasszal és ecettel együtt használtak. Sok friss és sózott uborkát, a XX. század elejétől sózott paradicsomot fogyasztottak.

Az ukránok táplálkozásában különleges helyet foglalt el a burgonya. Belőle sokféle egyszerű és tápláló ételt készítettek: párolták, sütötték, főzték, pirították.



A *húsételek* a parasztok mindennapi étkezésében ritkaságszámba mentek. Ugyanakkor sok szalonnát fogyasztottak nyersen, sütve, pirítva, főzve. Szárnyashúsból elsősorban vasárnaponként készítettek ételeket, más állatok húsát csak ünnepekkor fogyasztották.

Tejes ételeket gyakran fogyasztottak az ukránok. A parasztok asztalára rendszeresen került friss és aludttej, olvasztott sajt. Vasárnaponként és ünnepnapokon túróval töltött derelyét és fánkot készítettek. A tejfelt és vaját eladták, csak ritkán hagytak meg maguknak kis mennyiséget a borscs ízesítésére. A kemencében hevített tejhez tejfelt adva kefirt készítettek mindennapi fogyasztásra.

A házi készítésű italok közül az ukránok a médocot, kvaszt, kompótot, aszalt gyümölcsből főzött kompótot, gyümölcs-, bogyó- és zöld-ségleveket, tejes frissítőket fogyasztották.

Az ukránok a napi étkezések mindegyike során – az uzsonna kivételével – fogyasztottak meleg, elsősorban főtt ételt. A reggeli és a vacsora étrendje meglehetősen választékos volt, ebédre szinte mindig borscsot és kását ettek. A család mindig együtt ebédelt, a családtagok egy tálból ettek. Az asztalnál mindenkinek megvolt a saját helye, az étkezést a család legidősebb tagja kezdte. Ebéd közben tilos volt a vitatkozás, sőt még a hangos beszéd, nevetés, kanállal való csörömpölés is.

Vasárnap az emberek nem dolgoztak. Ezen a napon minden családban igyekeztek minél változatosabb ételeket készíteni. Vendégségbe jártak, főként a rokonokat látogatták meg. Jó jelnek tartották, ha déltájban vendég érkezett a házhoz.

A szertartásos, ceremóniális jellegű *népi ünnepi étkezés* nemcsak a létszükségletek kielégítését szolgálta, hanem a szociális, társadalmi kommunikáció, kapcsolatápolás fontos, jelképes jelentőséggel is bíró formája volt. Az ukránok ünnepei feltételelesen két részre oszthatók: *családiakra* és *naptáriakra*. A családi szokásrendben legjelentősebbek a gyermek születésével, az esküvővel és a temetéssel kapcsolatos szertartásos események voltak.

A családokban különös jelentősége volt étkezési szempontból a gyermekágyas asszonyok meglátogatásának. A hagyomány szerint ezt kizárólag nők tehették. A látogatásra kenyeret vagy más pék-készítményt, tojást, mézet, kompótot, vaját, cukrot vittek magukkal. Hasonló szokás létezett Ukrajnában más ünnepi események kapcsán is, például esküvőkor az ifjú párnak nem csak ajándékokat adtak, hanem kenyeret, lisztet, tojást, gabonát vagy lisztet. Ezeknek az élelmiszereknek az emberek régen mágikus erőt tulajdonítottak.



A különböző ételek készítésének technológiájával és fogyasztásuk sajátosságaival részletesen a későbbi munkaórákon ismerkedhatsz meg.



étel, a táplálkozás esztétikuma, növényi nyersanyagokból készült ételek, állati eredetű nyersanyagokból készült ételek, gabonafélékből és zöldségfélékből készült ételek.



Nagy kerek házikenyer – nagy, kör alakú, puha belű, díszíteses kenyér; esküvőre sütik.

Népszokások – magatartások és cselekvések, amelyek a társadalmi együttélés és vallásgyakorlás során alakultak ki, az ismétlődés révén állandósultak és a hagyomány részévé váltak.



1. Milyen edényeket használnak étkezéskor?
2. Milyen első, második ételfogások és italok felszolgálásához használt edényféléket ismersz?
3. Idézd fel, milyen elektromos háztartási eszközöket használnak az ételek készítéséhez?

24. §. EDÉNYEK



1. Milyen edények használatosak étkezéskor?
2. Milyen edényeket használnak az első, második fogások és italok fogyasztásakor?
3. Idézd fel, milyen elektromos háztartási eszközöket használnak az ételek készítése során?

Mint már tudod, a *konyha* az a speciális helyiség, ahol az élelmiszertermékeket feldolgozzák, és az ételeket készítik (194. ábra). Bizonyos esetekben a konyha az étkezés helyéül is szolgál. Fő berendezési tárgyai: a tűzhely, asztal, mosogató kagyló, konyhaszekrény az edények, fűszerek, étkészletek, élelmiszerek tárolására, hűtőszekrény és más elektromos háztartási eszközök. A konyhában lennie kell törölkendőnek az edények és törülközőnek a kéz számára.

A konyhában mindig ideális rendnek kell lennie, gondosan kell szellőztetni. Világosnak, tágasnak kell lennie, könnyen tisztítható, kényelmesen használható bútorokkal.



194. ábra. Modern ukrán konyha

A konyha rendszerint fel van szerelve edényekkel. *Edényeknek* nevezzük gyűjtőnéven *az ételek készítésére, fogyasztására és tárolására szolgáló használati tárgyakat.*

Konyhainak számítanak az ételek készítésére szolgáló edények. A konyhai edényekhez tartoznak lábas- és fazékkészletek, serpenyők, teáskannák. Ezek készülhetnek fémből, különböző ötvözetekből, lehetnek zománcozottak vagy teflonbevonatúak. A konyha elengedhetetlen kellékei a késkészletek, amelyek a burgonya, zöldségek hámozására, a kenyér szeletelésére, a hús és hal darabolására szolgálnak.



195. ábra. Konyhai edények



a



b



c



d

196. ábra. Étkészletek:

a – ebédlő készlet; b – desszertes készlet; c – teáskészlet; d – kávéskészlet

A konyhában használnak zöldségreszelőket, gyalukat, húsdarálókat, műanyag és fa vágódeszkákat, szitákat, nyújtófákat, kanalakat, vil lákat (195. ábra).

Ebédlő készletnek azokat az edényeket nevezzük, amelyekben a kész ételeket tálalják. Ide tartoznak a mély, lapos és süteményes tányérok, leveses, salátás, szószos és halas tálak, fűszertartók, desszertes készletek, kávéskészletek, teáskészletek (196. ábra).

A teás- és kávéskészletek részét csészék, csészealjak, cukortartók, forralóedény a teafőzet elkészítéséhez, kávéskanna, tejszíntartó képezi.

Az evőeszközökhöz leveses-, teás-, kávéskanalak, villák, desszertes villák, kések, torta- és vajlapátok tartoznak (197. ábra).

Az edényeknek mindig tisztáknak kell lenniük. Használat után azonnal ki kell üríteni belőlük az ételmaradékot, és el kell mosogatni őket.

Ha az edényhez hozzásül az étel, akkor hideg, szódás vízzel kell áztatni, majd ki kell mosni. Tilos késsel vakargatni az edény alját!

Edénymosogatás közben a személyi higiénia következő szabályait kell betartani:

1. Öltö tiszta munkaruhát, köss fejkendőt vagy vegyél fel sapkát, és a hajad alaposan rejtse alá!



197. ábra. Evőeszközök



2. Túrdd fel a ruhád ujját, nehogy hozzáérjen az edényhez!
3. Mosd meg alaposan a kezed, szükség esetén húzz gumikesztyűt!
4. Mosogatás után mosd meg a kezed, öblítsd le a kesztyűt, és szárítsd meg!
5. Rakj rendet a munkaterületen!

Az ételek alapanyagául szolgáló nyersanyagoknak frisseknek, jó minőségűeknek és alaposan megtisztítottaknak kell lenniük. A zöldségfélét és húst többször cserélt vízben mossák. A halat és baromfit felbontás után alaposan meg kell mosni. A konyhában külön húsvágó, halvágó és gyúródeszkát kell tartani. Hús után tilos halat, főtt hús után nyers húst darálni, ha a daráló nem volt megtisztítva és megmosva.

A megtisztított zöldségfélét, tejtermékeket és hentesárukat lefedve kell tárolni a felhasználásukig olyan helyen, ahol legyek és más rovarok nem férhetnek hozzájuk. A tárolás azonban csak rövid ideig tarthat. A termékek hulladékait azonnal el kell távolítani. Tilos együtt tárolni kész (főtt, sült) és nyers élelmiszereket!

A konyhát a főzés után mindig ki kell takarítani: le kell mosni az asztalt, meg kell tisztítani a tűzhelyet, mosogató kagylót, nedves ruhával kell felmosni a padlót. Hetente egyszer nagytakarítást kell végezni a konyhában, és meg kell mosni, meg kell tisztogatni az edényeket.

Az ételek készítéséhez különböző, már általad is ismert elektromos és más háztartási készülékeket használnak: villanytűzhelyet, mikrohullámú és villansütőt, kenyérpirítót, grillsütőt, olajsütőt, teaforralót, kávéfőzőt, kuktát, vízforralót, kávéfőzőt.

A konyhai készülékek és berendezések használata után a következő egészségügyi, higiéniai és más szabályokat kell betartani:

1. Az ételmaradékokat speciális hulladéktároló edénybe kell összegyűjteni!
2. Külön kell válogatni az edényeket a mosogatáshoz. Először a kevésbé zsíros, majd a többi edényt kell elmosogatni!
3. Az edényt forró vízzel, szükség esetén mosogatószer hozzáadásával kell mosogatni!
4. A megmosott edényt először forró, majd hideg vízzel kell leöblíteni!
5. Az elmosott edényt edényszárító állványra vagy kiterített konyhakendőre kell helyezni, majd el kell törölgetni!
6. A száraz, tiszta edényt a helyére kell rakni!



10. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

Ismerkedés a konyhai felszereléssel, edényekkel és mosogatószerrel

Berendezés és anyagok: konyhai felszerelés, illusztrációk, táblázatok, mosogatószer mintái.

A munka menete

1. Vizsgáld meg az ábrákon és táblázatokon a konyhai felszerelést, edényfajtákat, és határozd meg a rendeltetésüket!

2. Olvasd el figyelmesen a mosogatószer használatának szabályait, értelmezd a csomagoláson lévő kódjeleket! Elemezd az olvasottakat!



konyhai edények, ebédlő készlet, teáskészlet, kávékészlet.



1. Milyen készülékeket használnak az élelmiszer-alapanyagok feldolgozására?
2. Milyen edényeket neveznek konyhaiaknak, ebédlőknek?
3. Mi a rendeltetésük ezeknek az edényeknek?
4. Mi tartozik az evőeszközkészletbe?
5. Milyen követelményeket kell figyelembe venni a konyha berendezése során?
6. Miért kell az edények mosogatását a kevésbé szennyezettekkel kezdeni?

25. §. ASZTALTERÍTÉS



1. Idézd fel, mit nevezünk étkezésnek! Mi a lényege?
2. Melyek a konyhai edények, mi az ebédlő készlet?
3. Szerinted mik az étkezés sajátosságai?

Az étkezési kultúra egyik legfontosabb tényezője – az ételek minősége és a fogyasztásuk okozta élvezet mellett – a helyesen terített asztal. A terítéknek mutatósnak kell lennie, minden szükséges kellékekkel, mellőzve a fölösleges tárgyakat.

A *teríték* – az edények, evőeszközök, ételek asztalon való szabályos elhelyezése (198. ábra). A helyesen megterített asztalnak nagy jelentősége van az étkezési kultúra szempontjából. Az asztalt úgy kell megteríteni, hogy a rajta elhelyezett evőeszközök, ételek mutatósak legyenek. Egyúttal gondoskodni kell arról, hogy az asztalon minden szükséges kellék – fölösleges tárgyak nélkül – megtalálható legyen. Gondoskodni kell arról, hogy mindenkinek legyen edénye, evőeszköze, kényelmes ülőhelye az asztalnál.



198. ábra. Terítékek

Az asztalt szépen kivasalt abrosszal terítik le, ennek a színe a szalvéták, tányérok és más edények színével kell, hogy harmonizáljon. A vasalás középső csíkjának pontosan az asztal közepén kell lennie. Ajánlatos az abrosz alá flanelből vagy más nehéz, puha anyagból készült terítőt tenni, hogy ettől az abrosz egyenletesen elsimuljon, és a tányérok, evőeszközök ne kopogjanak az asztalon.

A terítés fontos kellékei a szalvéták, amelyek lehetnek papírból és textíliából. A textilszalvétát a hidegtálas tányéron vagy mellette helyezik el. A papírszalvétákat az asztal közepén lévő szalvétatartóba rakják.

A nagy szalvétát az ölbe terítik, hogy védje a ruhát a véletlenül leeső ételtől.

Az asztal helyes terítése nagyban függ az *ebédlő készlet* megválasztásától és elhelyezésétől.

Az *asztal közepére* helyezik a kenyértartót a kenyérrel, a fűszer-tartókat, levesestálat és a közös fogásokat, amelyeket az asztalnál ülők mindegyike fogyaszt.

A tálalás előtt a *leveses tányérokat* a háziasszony kisegítő asztalon tartja, ezen megmeri, majd a vendégek elé helyezi őket. A reggelihez csak előételes és süteményes tányérokat tesznek fel. Ha hús- és halételeket is tálalnak, akkor lehetőleg mindegyik vendég elé két előételes tányért kell helyezni.

A *leveses tányérokat* és *cserépfazekakat* mindenképpen alátétre vagy kis tányérra, semmi esetre nem az abroszra helyezik.

A *vaját* nem vajtartóban teszik az asztalra, hanem kis tányérokon, kockák vagy gömbök alakjában.

A cukortartókat és a vékonyra szeletelt citromot tartalmazó kis tányérokat nagy felületű asztalon két-három helyre rakják fel.

Salátákat, pástétomokat akkor szolgálnak fel *különböző alakú salátatálakban*, ha az ebédlő asztalnál sok vendég ül.



Tojást kis porcelán vagy műanyag talpas poharakban szolgálnak fel speciális kanállal együtt.

Használat után a kések, lapátok, desszertes csipeszek és más evőeszközök nem helyezhetők az abroszra.

Ha az asztal körül öt-hat ember ül, a házigazda vagy a háziasszony az étellel megrakott tányért továbbadhatja a vendégeknek. Amennyiben többen foglalnak helyet az asztalnál, akkor körbe kell hordania az ételt. Eközben a következő szabályt kell szem előtt tartani: ha az ételek tányérokra vannak, akkor azokat jobb felől kell a vendég elé tenni. Ha az ételeket tálcán kínálják, és azokat a vendégnek kell a saját tányérjára raknia, akkor bal felől kínálják.



199. ábra. Az evőeszközök helyes elhelyezése a terítéken

Minden vendég elé külön lapostányért tesznek – az ebédhez kettőt: egy mélyet és egy laposat –, és erre kerül a hidegtálas tányér. Az evőeszközöket és a szalvétát úgy helyezik el, hogy az asztal szélétől 2 cm-re legyenek. A kés a tányér jobb oldalára kerül, élével befelé, a villát balról, felfelé fordított hegygel helyezik el (199. ábra).

Mindig a fogások sorrendjében, belülről kifelé haladva terítenek. A kanalakat – leveses, teás, moka kávé kanalakat – jobbról, az ételek felszolgálati sorrendjének megfelelően rakják domború oldalukkal lefelé. A poharakat a tányértól mindig jobbra helyezik el. Ha a menüben töltött káposzta, fasírt szerepel, akkor kést nem tesznek az asztalra, és a villa a tányér jobb oldalára kerül.

Az ebéd az előétellel kezdődik. Ezután leszedik a használt edényt, és felrakják a mély tányérokra. A levest levesestálban teszik az asztalra. Abból merőkanállal szednek belőle forrón. Ezt követően leszedik a használt edényt, a fűszertartókat, a kenyeres kosarat, a megmaradt ételt, majd a desszertet és a kávé, teát tálalják fel, amit a vendégek jelenlétében készítenek.

6. SZ. GYAKORLATI MUNKA

Teríték készítése

Berendezés és anyagok: illusztrációk, táblázatok, abrosz, szalvéták, edények, evőeszközök.

A munka menete

1. Figyelmesen nézd meg az illusztrációkon a terítéket, és hozzávetőlegesen határozd meg, milyen ételek kerülnek az asztalra!



2. Saját elképzelésed szerint rajzolj a füzetedbe reggelihez, ebédhez és vacsorához készült terítéket, amikor a menüben első, második és harmadik fogás, valamint kenyér, vaj, dzsemes puding, kávé található!

3. Indokold meg a terítékváltozatok célszerűségét!



hétköznapi edények, ünnepi edények, terítékkészítés.



1. Miért terítik meg az asztalt?
2. Mit szolgálnak fel először a terítékre tálaláskor?
3. Mit tesznek a teríték közepére?
4. Mikor nem tesznek kést az asztalra terítéskor?

26. §. ÉTKEZÉSI ILLEMSZABÁLYOK. VISELKEDÉS A TERÍTETT ASZTALNÁL



1. Hogyan kell helyesen elhelyezni az evőeszközöket a terítéken?
2. Hogyan kell helyesen továbbadni az ételeket a vendégeknek?

Az étkezési kultúrában a fő szerepet az *illem*, azaz az *etikett* játsza. Ez a különböző társadalmakban meglévő viselkedési normák és udvariassági szabályok összességét jelenti, beleértve az étkezőasztalnál követett viselkedési szabályokat. Az asztalhoz ülés előtt kezet kell mosni. Az asztalnál egyenesen kell ülni, nem illik hadonászni, elterpeszkedni, az asztalra könyökölni (200. ábra).



200. ábra. Helyes testtartás az étkezőasztalnál



201. ábra. A villa és kés helyes tartása a kézben



202. ábra. A használt evőeszközök elhelyezése



203. ábra. A kávéskanál helyes elhelyezése

A villát és kést helyesen kell tartani a kézben (201. ábra).

A villát a bal, a kést a jobb kézbe kell fogni.

Illetlenség nagyon közel vagy nagyon távol helyet foglalni az asztalnál, szétvetett lábakkal vagy hintázva ülni. Az asztalnál nem illik füttyörészni, énekelni, evés közben olvasni, az evőeszközzel, szalvétával, az abrosz szélével vagy egyéb tárgyakkal játszani.

Tilos a kés pengéjéről enni, vele az ételt a villára rakni. Halat, fasírtot, főtt zöldségeket, töltött káposztát, tükörtojást nem illik késsel vágni. Ezeket az ételeket az ukránok jobb kézben tartott villával, kis darabokat elkülönítve fogyasztják.

Evés közben nem illik csámcsogni, szürcsölni, hangosan rágni. Lassan, bezárt szájjal kell enni, jól megrágva az ételt.

Tilos a saját használatú kanállal szedni az ételt a közös tálból.

A kenyeret kézzel kell kivenni a kenyértartóból, nem villával. A kenyérszeletből apró darabokat kell törni, nem szabad harapni. A szárnyashúst késsel és villával eszik. A csonton maradt kevés hús a csontot kézzel tartva, kés és villa nélkül fogyasztható.

Evés után a kanalat, villát és kést a tányérra kell helyezni, nem az asztalra (202. ábra).

Használat után a kávé- vagy teáskanalat a csészealjra kell helyezni (203. ábra).

A teát és kávé halkan kell kavarni, nem illik a csésze falát kocogtatni.





1. Mi az etikett?
2. Mi az etikett lényege?
3. Nevezd meg és ismertesd az étkezőasztalnál érvényes viselkedési szabályokat!

27. §. ÉTELEK ÉS ITALOK FOGYASZTÁSA



1. Sorold fel, milyen szendvicseket fogyasztanak az ukránok!
2. Hogyan kell ezeket a szendvicseket elkészíteni?
3. Nevezd meg azokat az italokat, amelyeket étkezés közben isznak!

A konyhai elkészítés és az alapélelmiszerek felhasználási módját tekintve a hideg ételeket a következő csoportokra osztják: szendvicsekre, salátákra, hússalátákra, zöldségekből, gombából, halból, húsból és tojásból készült ételekre. A *szendvics* alapja vajjal megkent kenyérszelet vagy félbe vágott zsömle (204. ábra).



204. ábra. Kenyérszendvics

Szendvicskészítéshez búza- vagy rozskenyeret használnak héjastól vagy héj nélkül. A kenyér nem lehet nagyon friss, mert akkor nehéz szeletelni, de nem lehet száraz sem.

A szendvicsnek mutatósnak, kíváncsúnak, jó illatúnak és ízletesnek kell lennie. Díszíthető apróra vágott vagy szeletelt zöldséggel, tojással, citrommal, zöld saláta- vagy zellerlevéllel, olíwabogyóval, szószókkal, majonézzel. A szendvicsek nem tarthatók el sokáig, ezért azokat mindig a felszolgálás előtt készítik.

Az *egyszerű nyitott szendvicseket* rendszerint egyféle feltéttel készítik: sonka-, kolbász- vagy sajtszeletet tesznek vajjal megkent kenyérszeletre (205. a ábra).



a

b

205. ábra. Nyitott szendvicsek:

a – egyszerű szendvicsek; b – összetett szendvicsek



206. ábra. Zárt szendvicsek

Az *összetett nyitott szendvicsek* (205. b ábra) többféle, egymáshoz ízben és színben jól illő, és egymást kiegészítő hozzávalókból készülnek. Teljesen fedniük kell a kenyeret, és könnyen haraphatóknak kell lenniük.

A *zárt szendvicsek* két-két 5–10 cm széles és 0,5 cm vastag kenyérszeletekből készülnek, amelyek lehetnek négyzet, kör, háromszög vagy más alakúak (206. ábra).

A zárt szendvicsek alapja vajás kenyér, amelyre hús- vagy halszeleteket tesznek, mustárral, reszelt tormával ízesítik, lefedik a másik darabbal, majd enyhén összenyomják.

A *többrétegű szendvicsek* készítéséhez pépesített ételeket használnak: hal- és húskonzerveket, sajtot, sonkát, szalámit, heringet, gombát, tojást, zöldhagymát (207. ábra).



207. ábra. Többrétegű zárt szendvicsek

Ezeket ledarálják, majd ízlés szerint vajjal, mustárral, sóval, borsal ízesítik, jól eldolgozzák, habosítják. A mustár helyettesíthető reszelt tormával.

A *falatkákat* pirított vagy szárított kenyérdarabokból, leveles vagy porlós tésztából sütött alakzatokból készítik (208. ábra).

A *melegszendvicsek* készítéséhez félbe vágott zsömlét vagy mindkét oldalán megvajazott búzakenyérszeleteket használnak. Rájuk helyezik az aprított feltétet, leöntik majonézzel, majd sajtot reszelnek rájuk, és



208. ábra. Falatkák



209. ábra. Melegszendvicsek

sütőben megsütik. Sütés közben a kenyér alsó vajas oldala megpirul, míg a felső vajréteg átítatja a kenyeret (209. ábra).

Szendvicskészítés közben a következő biztonsági szabályokat és egészségügyi-higiéniai követelményeket kell betartani:

1. Vizsgáld meg és osztályozd az ételkészítéshez felhasználandó nyersanyagokat!
2. Mosd meg a nyersanyagot, távolítsd el a nem használható részeket, és mosd meg hideg csapvíz alatt!
3. Szükség esetén hámozd meg a gyökérterméseket, és mosd meg csapvíz alatt!
4. Szükség esetén áztasd ki a húst, halat az étel készítése előtt!
5. A félkész termékeket és a kész élelmiszereket rakd megfelelő edénybe!
6. Az edényre helyezz fedőt vagy kendőt (ha szükséges, nedvesítsd meg sós vagy ecetes vízzel)!
7. A munka befejezése után mosogasd el, majd alaposan öblítsd ki az edényt előbb meleg, majd hideg vízzel, és töröldgesd át száraz kendővel!
8. Az élelmiszermaradékot rakd el megfelelő helyre, a hulladékot dobd ki a kukába, majd takarítsd ki a konyhát!



A *hideg italokhoz* tartozik az ukrán nép őseinek kedvelt itala, a *médóc*. Mézből készítették vízzel való főzéssel, majd erjesztéssel. A régi ukránok másik közkedvelt itala a ma is jól ismert *kvasz* volt. Rozslisztból vagy rozskenyérből, malátából készítették. A kvasz jó hatással van az emésztőszervek működésére, szabályozza az anyagcserét, serkenti az agyműködést, jótékonyan hat a szív- és érrendszerre.

A szlávok kedvelt italai közé tartozott mindig a szárított gyümölcsből készített kompót, amelyben sok vitamin és tápanyag van. Készítenek *kiszeleket* is friss vagy szárított gyümölcsből. Összetételükben keményítő található, amelyet lehűtött forralt vízben kevernek el. A keményítőoldatot adagonként adják a forrásban lévő vízhez állandó kavarással. A kiszelt csak rövid ideig főzik, hogy fel ne híguljon.

A *forró italokhoz* tartozik a fekete és a zöld tea. A tea Kínából származik, ahol már ötezer évvel ezelőtt ismerték. Európában a XVI. században jelent meg. Alapanyagát a teacserje fiatal leveleinek sajátos feldolgozásával kapják. Értékét a benne lévő csersavak adják, amelyek kicsit kesernyőssé és fanyarrá teszik az ízt. A tea oltja a szomjat, élénkítő hatású, jótékonyan hat a keringési rendszer működésére. Túlzott fogyasztása és erős főzete azonban álmatlanságot, szapora szívverést, emésztési zavarokat okoz. Ezért ésszerű mennyiségben kell fogyasztani.

Régóta népszerűek a különböző növények szárából, leveleiből és virágaiból készült teák, gyógyteák. Ezek készülhetnek mentából, citromfűből, kamillából, fekete ribizli, galagonya, málna leveléből, hársvirágból, vadrózsa, meggyfa, almafa hajtásaiból. A gyógyteák jótékony hatással vannak a szervezetre, gyakran gyógyító céllal, nyugtató, fájdalomcsillapító készítményekként alkalmazzák őket.

Teakészítés során az alábbiakat kell figyelembe venni:

1. Hogy a tea erősebb és illatosabb legyen, az alapanyagot frissen forralt vízzel kell leforrázni.
2. A leforrázott teát állni hagyják, ismételt forralása tilos.
3. A gyógynövényekből és fahajtásokból készült tea illatosabb lesz, ha az alapanyagot 5-7 percig forralják, majd állni hagyják.

Előszeretettel fogyasztanak az emberek kakaót és kávé. A *kakao* ízletes, tápláló ital, serkenti az idegrendszer és a szívizom működését. Alapanyaga a kakaófán termő kakaóbab, ebből készítik a csokoládét.



210. ábra. Konyhai kesztyűk

dét is. A *kávé* alapanyagát a kávécserje zöld terméséből nyerik pörkölés útján. Az illatos kávéital serkentő, élénkítő hatású, csökkenti a fáradtságérzetet. A kávé forráspontig főzik, majd cukorral, tejjel, tejszínnel ízesítve fogyasztják.

Forró italok számára a fekete teaforrázat készítéséhez szükséges 250, 400 és 650 cm³ űrtartalmú edényeket, a tea fogyasztásához 200 és 250 cm³-es teázó edényeket és 185 mm átmérőjű csészealjakat raknak fel a tea, tejeskávé, kakaó italok számára. A zöld teához 250 vagy 350 cm³-es fül nélküli csészéket, valamint dzsemes, mézes, lekváros edényeket, citromos tányért és cukortartót tesznek az asztalra.

Forró italok készítése közben a következő biztonsági szabályokat és egészségügyi-higiéniai követelményeket kell betartani:

1. Vedd fel a munkaruhád, és alaposan moss kezet!
2. A melegítő vagy forralókészüléket csak tanári engedéllyel kapcsold be!
3. Munka közben használj hőálló konyhai kesztyűt (210. ábra)!
4. A forrásban lévő vizet tartalmazó edény fedőjét magadtól eltartva, aljával magadtól elfordítva emeld fel!
5. A munka befejeztével kapcsold ki a melegítő vagy forralókészüléket!
6. Rakj rendet a konyhában!
7. Moss kezet, vedd le és rakd el a munkaruhád!

7. SZ. GYAKORLATI MUNKA

Forró menta- és citromfűtea elkészítése és tálalása

Berendezés és anyagok: forralóedény, csészék, csészealj, szalvéták, teáskanalak, víz, menta, citromfű, cukor.

A munka menete

1. Vedd fel a munkaruhád, alaposan moss kezet!
2. Készítsd elő a szükséges edényeket (forralóedény, cserép vagy zománcozott kiöntő a tea leforrázásához, csészék, kanalak); szükség esetén használat előtt öblítsd újra, és törölgesd meg az edényeket!
3. Készítsd elő teafüveket!
4. Önts vizet a forralóedénybe, és forrald fel!



5. Forrázás előtt öblítsd ki forró vízzel a teakiöntőt, majd helyezd az aljára a menta és citromfű leveleit!

6. Forrázd le a füvet, fedd le, és hagyd állni!

7. Töltsd ki csészékbe az elkészült teát, és ízlés szerint adj hozzá cukrot!



szendvics, többretegű szendvicsek, falatkák, szendvicssmassza, cikória, citromfű, menta.



1. Mi a szendvics?
2. Tárolhatók-e hosszú ideig a szendvicsek?
3. Milyen az összetétele a szendvicssmasszának?
4. Milyen élelmiszereket használnak a szendvicskészítéshez?
5. Milyen italokat ismersz?
6. Melyek a forró italok?
7. Miért értékes ital a tea, kávé, kakaó?

Tesztfeladatok

1. Az esküvőre sült ukrán kenyér:
A vekni
B nagy kerek házikenyer
C fánk
D keksz
2. Miben főzik az ételeket?
A laboratóriumi edényekben
B tálaló edényekben
C konyhai edényekben
3. Nevezd meg az evőeszközök elhelyezésének helyes sorrendjét a terítéken!
A a kés jobbról, a villa balról helyezkedik el
B a kés balról, a villa jobbról helyezkedik el
C a kés és a villa jobbról helyezkedik el
D a kés és a villa balról helyezkedik el
4. A kakaófa terméséből készült ital:
A kávé
B kvasz
C kakaó
D médoc

7. rész

Fogyasztói alapismeretek



28. §. KERESKEDELMI HÁLÓZATOK



1. Mit nevezünk kereskedelmi hálózatkak?
2. Nevezz meg általad ismert üzleteket! Milyen áruval kereskednek?
3. Milyed dokumentumból ismerhető meg az áru minősége?

A világ országaiban működő üzletek néhány típusba sorolhatók.

A *szaküzletek* vagy *márkaboltok* kevés áruféleséggel kereskednek, de ezen belül nagyon széles választékot kínálnak: ruhát és lábbelit, ékszereket, sportszereket, bútort, virágot, könyvet (211. ábra).

A *nagyáruházak* univerzális üzletek, iparcikkek – ruházat, bútor, lábbeli – széles választékát árulják (212. ábra). Minden áruféleség külön részlegen található szakképzett eladókkal.

A *szupermarketek* nagy, univerzális önkiszolgáló áruházak, amelyekben közszükségleti cikkek, mindenekelőtt élelmiszerek kaphatók. Fő feladatuk a lakosság ilyen áruk iránti igényének kielégítése (213. ábra).



211. ábra. Szaküzlet



212. ábra. A kijevi Darnyica nagyáruház



213. ábra. Korszerű supermarket



214. ábra. Kisbolt

A *kisboltok* kisméretű kereskedelmi egységek, amelyek rendszerint a városok lakónegyedeiben, azok környékén találhatók, hosszú ideig vannak nyitva, szabadnapok nélkül működnek. Korlátozott az áruválasztékuk, gyorsan forgó árualappal. A korlátozott választék következtében a kisboltok tulajdonosai nagyobb kereskedelmi árréssel dolgoznak, azonban a hosszú nyitvatartási idő, a kínált közszükségleti cikkek és a közelség miatt megvan a megfelelő vásárlói közönségük, amely biztosítja a fennmaradásukat (214. ábra).

A *diszkont áruházak (raktáráruházak)* szabványos áruválasztékot kínálnak, mivel kisebb árrést állapíthatnak meg a gyorsan forgó árualapjuknak köszönhetően. A diszkont áruházak áruválasztéka lehet széles vagy szűken szakosított (sportszerek, elektromos készülékek, könyvek) (215. ábra).

A *hipermarketek* olyan áruházak, amelyek a lakosság állandó élelmiszerek és naponta használt cikkek iránti igényét hivatott kielégíteni. Ezek a kereskedelmi egységek egyéb szolgáltatásokat is kínálnak: ruhatisztítást, mosást, lábbeli-javítást. Az utóbbi években sorra



215. ábra. Leértékelt áruk akciós árusítása



216. ábra. Hipermarket részlege



217. ábra. Használati útmutató az árucikken

jelennek meg a meghatározott áru-féleségekre szakosodott gigüzletek. Ezeknek a választéka – bútorok, kis és nagy háztartási gépek, eszközök, ruházat – jelentős mértékben túlmutat a napi szükségleteken (216. ábra).

A kereskedelmi hálózatok üzleteiben forgalmazott áruk feltétlenül rendelkeznek olyan dokumentummal, amelyben fel vannak tüntetve

az adataik. Az élelmiszerek esetében ezek az adatok az elnevezést, tömeget, összetételt, vitamintartalmat, energiaértéket, tárolási feltételeket és eltarthatósági idő, a gyártó nevét, címét, telefonszámát, internetes címét foglalják magukban. Ezeket az információkat az élelmiszerárak csomagolásán tüntetik fel (217. ábra).

A különböző élelmiszereknek eltérő a tápértéke, azonban nincs közöttük olyan, amelyik kizárólag káros vagy kizárólag hasznos lenne. Az élelmiszerek kiegyensúlyozott, megfelelő fogyasztás mellett hasznosak, de nem megfelelő felhasználás esetén károsak is lehetnek. A mai kor emberének ezért nem szabad átgondolatlanul, csak a saját ízlésére hagyatkozva táplálkoznia. A táplálkozását mindenkinek úgy kell kialakítania, hogy az kiegyensúlyozott legyen, figyelembe véve az egészséget befolyásoló tényezők egész sorát. Ennek ismeretében az élelmiszerek megvásárlása előtt el kell olvasni a csomagolásukon lévő használati útmutatót, és el kell dönteni, hogy célszerű-e a megvételük.

11. SZ. LABORATÓRIUMI ÉS GYAKORLATI MUNKA

Ismerkedés az élelmiszerárak használati útmutatójával

Berendezés és anyagok: élelmiszerárak csomagolásai

A munka menete

1. A tanár utasításának megfelelően olvasd el az élelmiszerárak csomagolásán lévő használati útmutatót!



2. Határozd meg az élelmiszerek valamennyi adatát!
3. Milyen adatokkal tudnád kiegészíteni a már meglévőket?
4. Minden adatot jegyezz be a füzetedbe, és indokold meg az elgondolásod!



szaküzlet, szupermarket, nagyáruház, hipermarket, használati útmutató, diszkont áruház.



Áruválaszték – különböző fajtájú áruk és készítmények készlete.



1. Milyen áruházak foglalkoznak tömegcikk kereskedelmével?
2. Mi a közös és mi az eltérő a szupermarket és a hipermarket között?
3. Milyen dokumentumból tudható meg az élelmiszertermék tápértéke?

Tesztfeladatok

1. Gigantikus méretű szaküzlet:
A nagyáruház
B élelmiszer-áruház
C hipermarket
2. Olcsó árukat forgalmazó üzlet:
A élelmiszer-áruház
B hipermarket
C diszkont áruház
3. Korlátozott áruválasztékot kínáló üzlet:
A nagyáruház
B kisbolt
C hipermarket

A szakirodalom és ismeretforrások jegyzéke

1. Антонович С. А., Захарчук-Чугай Р. В., Станкевич М. Є. Декоративно-прикладне мистецтво. – Львів: Світ, 1999. – 112 с.
2. Загорний В. К., Терещук Б. М. Комплект плакатів з методичними рекомендаціями «Елементи машинознавства». 5–9 класи загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Корд, 1955. – 24плакати.
3. Климук М. К. Художнє випалювання// Трудова підготовка в закладах освіти. – 2002. – № 3. – С. 22–25.
4. Мельник М. В. Український декоративний розпис. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. – 64 с.
5. Терещук Б. М., Туташинський В. І. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 5 кл. – К.: Навчальна книга, 2005. – 242 с.
6. Терещук Б. М., Туташинський В. І. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 6 кл. – К.: Навчальна книга, 2006. – 208 с.
7. Терещук Б. М., Туташинський В. І. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 7 кл. – К.: Генеза, 2007. – 240 с.
8. Терещук Б. М., Туташинський В. І. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 8 кл. – К.: Генеза, 2008. – 272 с.
9. Терещук Б. М., Туташинський В. І., Загорний В. К. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 9 кл. – К.: Генеза, 2009. – 285 с.
10. Тимків Б. М., Кавас К. М. Виготовлення художніх виробів з дерева. – Львів: Світ, 1996. – 144с.
11. Випалювання або пірографія: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trudove.org.ua/post/vipalyuvannya-abo-p-rograf-ya>
12. Випалювання. Рослинні мотиви: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trudove.org.ua/post/vipalyuvannya-roslinn-motivi>
13. Набір для випалювання з світлотінями: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trudove.org.ua/post/nab-r-dlya-vipalyuvannya-z-sv-tlot-nyami>
14. Рисунки для випалювання: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trudove.org.ua/post/risynki-dlya-vipalyuvannya>
15. Бондарство та художнє випалювання на Прикарпатті: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rukotvori.com.ua/info/bondarstvo-ta-hudozhnye-vipalyuvannya-na-prikarpatti>
16. Коновка. Національний музей народного мистецтва Гуцульщини та Покуття. Коломия. Івано-Франківська область. Україна: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://hutsul.museum/collection/44/635/>
17. Все о столярном деле. Рисунки для выжигания: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://woodtools.10gb.ru/burning/burning.htm>
18. Поделки из дерева. Выжигание: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://podelkiderevo.ru/prim_vizhiganie
19. Художнє випалювання на дереві: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kosiv.info/arts-menu/19-decor-art/270-vid-metalevogo-pysaka-do-elektychnogo-olivcja.html>
20. Технологии. Выжигание по дереву: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technologys.info/obrabdrevesy/vizhiganie.html>

MUNKAVÉDELMI ÉS RENDSZABÁLYOK AZ ISKOLAI MŰHELYBEN

15/12. sz. instrukció MUNKAVÉDELEM A TANMŰHELYBEN

1. ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK.

1.1. Az iskolai tanműhelyben csak azok végezhetnek munkát, akiknek az egészségi állapota megfelelő, és akik megismerkedtek a munkavédelmi előírásokkal.

1.2. Az iskolai műhelyben foglalkozó minden tanulónak ismernie kell, és be kell tartania a munkavédelmi szabályokat, tűzvédelmi és egészségügyi-higiéniai előírásokat.

1.3. A tanulók kötelesek:

- idejében és munkaruhában megjelenni a foglalkozáson, és a tanár vagy a műhelyügyeletes engedélyével foglalhatják el a helyüket, amit csak a tanár engedélyével hagyhatnak el;
- az iskolai műhely elhagyásához megvárni a kicsengetést vagy a tanár engedélyét;
- a tanóra teljes ideje alatt a kitűzött feladatok teljesítésén dolgozni, mellőzni a fölösleges dolgokat, a nem tárgyszerű beszélgetést, idejében és jó minőségben elvégezni a munkát;
- takarékosan bánni az elektromos energiával és az anyagokkal;
- a szünet idején – az ügyeleteseken kívül – elhagyni a műhely helyiségét.

1.4. A balesetek és balesetveszélyes helyzetek elkerülése érdekében tartások be a következő követelményeket:

- csak hibátlan szerszámokkal, berendezésekkel dolgozzatok;
- csak jól beszabályozott, beállított szerszámokkal dolgozzatok;
- csak a rendeltetésüknek megfelelően használjátok a szerszámokat. Ellenkező esetben a szerszám meghibásodhat és sérülést okozhat;
- tilos a szerszámok hegyes, éles részeinek kézzel történő ellenőrzése. Ebből a célból próbamunkadarabokat kell használni;
- a szúró- és vágószerszámokat a nyelvükkel előre kell átadni;
- tilos a szúró- és vágószerszámokat hegyes-éles részükkel felfelé vagy magatok felé lefektetni;
- munka közben ne kalandozzon el a figyelmetek, és ne vonjátok el mások figyelmét;
- csak szabályos munkaműveleteket alkalmazzatok;
- tartsátok be a személyes higiénia szabályait!

2. A MUNKAKEZDÉS ELŐTTI BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK.

2.1. Helyesen vegyétek fel a munkaruhát, gomboljátok be hiánytalanul, a hajatokat rejtsetek a fejkendő, sapka alá!

2.2. Alaposan készítsétek elő munkahelyeteket a biztonságos munkához!

2.3. Figyeljete a tanároktól utasításaira, az általa kitűzött feladatok lényegére!

2.4. Készítsétek elő a szerszámokat, berendezéseket a munkához, győződjétek meg a hibátlanságukról!

2.5. Tilos a munka elkezdése a tanár engedélye nélkül!

3. A BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK BETARTÁSA MUNKA KÖZBEN.

3.1. A gyakorlati munka végzése során csak annak a feladatnak a teljesítésével foglalkozzatok, amelyet a tanár tűzött ki!

3.2. A munkaidőt csak a feladat teljesítésére fordítsátok, ne foglalkozzatok más dolgokkal, ne járkáljatok tétlenül a műhelyben, és ne zavarjatok másokat!

3.3. Tartsátok tisztán a munkaterületeket!

3.4. Óvatosan bánjatok a szerszámokkal, munkapadokkal, berendezéssel!

3.5. A közösen használt szerszámokat csak a tanár engedélyével vehetitek el, a velük való munka befejezése után rakjátok őket vissza a helyükre!

4. A MUNKA BEFEJEZÉSE UTÁNI BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK.

4.1. Rakjatok rendet a munkaterületeken, takarítsátok el a szemetet, hulladékokat, rakjátok el a készítményeket, anyagokat!

4.2. Tegyétek rendbe a szerszámokat, szedjétek le róluk a forgácsot, sorját, a reszelőket tisztítsátok meg a faportól!

4.3. Gondosan takarítsátok ki a munkahelyeket (a fűrészport ne fújjátok, ne söpröjétek kézzel)!

4.4. A szerszámokat a tanár által meghatározott rendben rakjátok el!

4.5. Hozzátok rendbe a munkaruhátokat, és a tanár engedélyével hagyjátok el a műhelyt!

4.6. Amikor a tanulók elhagyták a műhelyt, az ügyeltesek hozzákezednek a kitakarításához.

5. BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK RENDKÍVÜLI HELYZETEK BEN.

5.1. Azonnal tájékoztassátok a tanárt, ha:

- meghibásodást észleltetek;
- tűz keletkezik;
- valaki rosszul érzi magát vagy beteg;
- valaki megsérül, vagy valamilyen károsodás történik!

04/12. sz. instrukció MUNKAVÉDELEM, TŰZBIZTONSÁG AZ ISKOLAI MŰHELYBEN

1. ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK.

1.1. Minden tanulónak be kell tartania a tűzvédelmi szabályokat, tűz keletkezésekor mindent meg kell tennie társai mentése és a tűz eloltása érdekében!

1.2. A lépcsőházat, vészkijáratot, folyosókat, előtereket állandóan szabadon átjárható állapotban kell tartani!

1.3. A tantermekben a padokat, asztalokat, székeket úgy kell elhelyezni, hogy azok ne zárják el a helyiségek kijáratát!

1.4. Az iskolai műhelyben szigorúan be kell tartani a tűzvédelmi szabályokat! A helyiséget mindig tisztán kell tartani!

1.5. A műhelyben nem lehet egy napra elegendő mennyiségűnél több faanyag!

1.6. A tűzvédelmi eszközöknek, berendezésnek hibátlanoknak kell lennie, és jól látható helyen kell állnia!

1.7. A műhelyben tilos tüzet gyújtani, szemetet égetni, dohányozni!

2. MUNKAKEZDÉS ELŐTTI TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYEK

2.1. A műhelyben a gyúlékony anyagokat kulccsal zárható szekrényben kell tárolni, a kulcsnak a tanárnál kell lennie!

2.2. Tilos sérült szigetelésű elektromos készülékek használata, ugyan-csak tilos gyúlékony anyagok tárolása elektromos készülékek mellett, villanyégők papírral, szövettel való körbetekérése!

2.3. Tilos meghibásodott szerszámmal, berendezéssel dolgozni!

2.4. Munkakezdés előtt az elektromos készülékeken ellenőrizni kell a védőburkolat, szigetelés épségét, a földelés és érintésvédelem meglétét!

3. MUNKAKEZDÉS ELŐTTI BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK

3.1. Csak azt a munkát végezzétek, amelyhez eligazítást kaptatok, ne bízzátok rá másra a feladatotok végzését!

3.2. Tilos a tűzoltó-készülékek gazdasági célú, nem tűzoltással kapcsolatos használata!

3.3. Az elektromos készülékek, berendezések működtetése közben tilos:

- sérült szigetelőburkolatú kábelek és huzalokat használata;
- feszültség alatt hagyni az elektromos kábeleket és huzalokat;
- áthelyezni, javítani a bekapcsolt elektromos készülékeket, berendezéseket;
- felügyelet nélkül hagyni a hálózatba bekapcsolt melegítőkészülékeket;
- sérült, meghibásodott csatlakozóaljzatot használni;
- összetekerni, összekötözni az elektromos vezetékeket;
- saját készítésű, nem szabványos hosszabbítót használni;

3.4. Tilos az elektromos hálózat és elektromos berendezés saját kezű javítása!

4. A MUNKA BEFEJEZÉSE UTÁNI BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK

4.1. A foglalkozások befejezése után minden nap a tanárok és laboránsok figyelmesen átvizsgálják a műhelyt, hogy be vannak-e zárva az ajtók, ablakok, ki vannak-e kapcsolva az elektromos készülékek, berendezések, égők, és kijavítják a felfedezett hibákat.

4.2. A munka befejezése után el kell takarítani a szemetet, hulladékot, mellékterméket.

4.3. Minden foglalkozás után el kell távolítani a műhelyből a tűzveszélyes anyagokat, és a tárolásukra kialakított speciális helyiségben kell elhelyezni őket.

5. BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK RENDKÍVÜLI HELYZETEK-BEN

5.1. Tűz esetén az iskola tanárainak, munkatársainak és tanulóinak a cselekedetei a gyerekek biztonságba helyezésére – mentésére, evakuálására – kell hogy irányuljanak.

5.2. Az iskola minden tanára, munkatársa és tanulója tűz vagy a tűz jelének (füst, égésszag, füstszag) észlelése esetén köteles azonnal felhívni a tűzoltóság 101-es telefonszámát, értesíteni a tűzről a tanintézet vezetését, megszervezni a tűzoltók fogadását, intézkedni a tűz kéznél lévő eszközökkel történő oltását illetően.

04/12. sz. instrukció

Munkavédelem a laboratóriumi és gyakorlati munkák végzése során

1. ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

1.1. Veszélyek a laboratóriumi és gyakorlati munkák végzése közben:

- az éles és hegyes szerszámok (kés, ár) okozta kisebb vágások;
- a láb sérülése leeső szerszámtól;
- áramütés az elektromos készülékek földelésének és érintésvédelmének hiánya, meghibásodott vezetékei következtében;
- sérülés a szerszám helytelen használata következtében;

1.2. A sérülések és sérüléssel fenyegető helyzetek elkerülése érdekében tartsátok be az alábbi követelményeket:

- csak hibátlan berendezéssel és szerszámmal dolgozzatok;
- ha meghibásodást észleltek, azonnal jelentsetek a műhely vezetőjének vagy a tanárnak;
- tartsátok be a technológiai fegyelmet, tartsátok rendet a munkahelyeken;
- bánjatok óvatosan a berendezésekkel, szerszámokkal, anyagokkal;
- tartsátok be a személyi higiénia szabályait!

1.3. Csak azt a munkát végezzétek, amellyel a tanár bízott meg benneteket!

2. MUNKAKEZDÉS ELŐTTI BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK

2.1. Ismerkedjétek meg a műhelyben lévő feliratokkal, jelzésekkel, instrukciókkal, útmutatókkal, plakátokkal, a berendezés, szerszámok, elektromos készülékek biztonságos használatának, a modellezésnek és a munkavégzés helyes sorrendjének a szabályaival!

2.2. Helyesen vegyétek fel a munkaruhát;

2.3. Ellenőrizzétek, hogy nem hibásodott-e meg a munkapad, van-e földelés!

2.4. Helyezzétek el a munkapadon a szerszámokat és a gyakorlati munka végzéséhez szükséges eszközöket a tanár útmutatásának vagy a laboratóriumi és gyakorlati munkák előírásainak megfelelő rendben!

2.5. A munkahelyeteken ne legyen semmilyen felesleges tárgy!

2.6. Ne kezdjétek el a feladat teljesítését, ha valamit nem értetek!

2.7. Ha valamilyen rendellenességet észleltek, azonnal jelezzétek a tanárnak!

3. A BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK BETARTÁSA MUNKA KÖZBEN

3.1. A munkát a műveletek meghatározott sorrendjének megfelelően végezzétek!

3.2. Csak hibátlan szerszámmal dolgozzatok, és azt csak a rendeltetésének megfelelően használjátok!

3.3. A technológiai műveleteket a munkapad erre kijelölt részén végezzétek az eszközök rendeltetésszerű használatával!

3.4. Tartsátok rendben a munkahelyeteket!

3.5. Ne figyeljetek másra munkavégzés közben, helyesen végezzétek a munkaműveleteket!

3.6. Bánjatok óvatosan a berendezésekkel, szerszámokkal, anyagokkal!

4. A MUNKA BEFEJEZÉSE UTÁNI BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK

4.1. Adjátok át az anyagokat, szerszámokat, berendezést a műhelyügyletesnek vagy a tanárnak!

4.2. Tegyétek rendbe a szerszámokat, szedjétek le róluk a forgácsot, sorját, a reszelőket tisztítsátok meg a faportól, rakjátok őket a helyükre!

4.3. Gondosan takarítsátok ki a munkahelyeteket (a fűrészport ne fújjátok, ne söpörjétek kézzel)!

4.4. Hozzátok rendbe a munkaruhátokat, mossátok meg a kezeteiket és arcotokat szappannal!

4.5. A tanár engedélyével hagyjátok el a műhelyt!

5. BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK RENDKÍVÜLI HELYZETEK-BEN

5.1. Sérülés vagy tűz esetén azonnal értesítsétek a tanárt!

5.2. Baleset esetén a sérültnek nyújtsatok elsősegélyt, és készítsétek elő az orvosi segítségnyújtásra!

TARTALOM

Kedves barátom!	3
BEVEZETÉS	
1. §. A technika és a technológiák fejlődés	5
2. §. A munkahely kialakítása	11
1. RÉSZ. AZ ANYAGISMERET ALAPJAI	
3. §. A fa szerkezeti anyagok fajtái.....	19
4. §. Lomblevelű fafajok anyaga. Falemez, furnérlemez, farostlemez előállítás	27
5. §. A szerkezeti anyagok tulajdonságai. A furnér és a farostlemez tulajdonságai.....	33
6. §. A grafikai ábrázolás fogalma	37
7. §. Fa készítmények bejelölésének technológiája.....	46
8. §. A furnér és farostlemez vágásának technológiai folyamata	54
9. §. A lombfűrész használatának technológiája	58
10. §. A fűrész technológiája	66
11. §. Faanyagok csiszolásának technológiája	72
12. §. Furnér és farostlemez munkadarabok csiszolási technológiája	76
2. RÉSZ. FURNÉR ÉS FAROSTLEMEZ RÉSZELEMEK ÖSSZEKAPCSOLÁSÁNAK TECHNOLÓGIÁJA	
13. §. Részegységek ragasztásának technológiája	85
14. §. Részegységek szögeléses összekapcsolásának technológiája	89
3. RÉSZ. FURNÉR ÉS FAROSTLEMEZKÉSZÍTMÉNYEK DÍSZÍTÉSÉNEK TECHNOLÓGIÁJA	
15. §. Készítmények díszítése.....	95
16. §. Az égetéses díszítés technológiája.....	104
4. RÉSZ. A TECHNIKA, TECHNOLÓGIÁK ÉS A TERVEZÉS ALAPJAI	
17. §. A mindennapi életben használt munkaeszközök.....	116
18. §. Az alkatrész fogalma. Az alkatrészek készítési módjai.....	121
19. §. Készítmények tervezése.....	127
20. §. Biológiai formák alkalmazása készítmények szerkesztése során.....	133

5. RÉSZ. A HÁZTARTÁSI TEVÉKENYSÉG TECHNOLÓGIÁJA

21. §. Az elektromos háztartási eszközök biztonságos használata	136
---	-----

6. RÉSZ. ÉTKEZÉSI KULTÚRA. VISELKEDÉS AZ ASZTALNÁL

22. §. Az étkezés történetéből	143
23. §. Az ételkészítés és étkezés hagyományai	146
24. §. Edények.....	149
25. §. Asztalterítés.....	153
26. §. Étkezési illemszabályok. Viselkedés a terített asztalnál	156
27. §. Ételek és italok fogyasztása	158

7. RÉSZ. FOGYASZTÓI ALAPISMERETEK

28. §. Kereskedelmi hálózatok	164
-------------------------------------	-----