

és anyag felelősök tevékenysége stb., amiket természetesen meg kell követelni állandó jelleggel és következetesen. Így a foglalkozásokon mind több idő marad az új ismeretek és munkaműveletek elsajátítására.

A foglalkozások oktatási feladatából következően meg kell tervezni a munkaműveletek értékelését is. Ez a tanulói tevékenységek állandó megfigyelését igényli. Az értékelés terjedjen ki a szerszámok, eszközök helyes használatára, a végzett műveletekre és a műveletek eredményességére.

A tanár felkészülésének lényeges része a foglalkozások befejezésének megszervezése, tervezése. Ez a szerszámok karbantartása, tárolása, a munkadarabok összeszedése, a műhelyrend kialakítása, takarítása, valamint a tanulók tisztálkodásának mozzanataiból áll. Ezenkívül idetartozik a következő foglalkozás szervezése is.

A foglalkozások *alternatív tervezése* a mezőgazdasági foglalkozás sajátosságai-ból következik. Ilyenek a szabadban való munkavégzés, az időjárásnak való kitettség, a növények és a talaj állapota, az osztályok koedukáltsága stb. Mindezek teszik szükségessé a kettős az ún. alternatív tervezést. Már a tanmenet összeállításánál számításba kell venni a kettős tervezést.

Az alternatív tervezéssel tudjuk biztosítani a foglalkozások folyamatosságát, az előírt műveleti rendszerek elvégzését, illetve a szükséges jártassági szint kialakítását. Ezenkívül tervszerűvé teszi a koedukált osztályok foglalkoztatását, kizárja a spontán megtartott foglalkozások lehetőségét. Az alternatív tervezés a tantervi anyag elsajátításának objektív kritériuma.

Az egészségvédelem szempontjából is igen jelentős eljárás az alternatív tervezés. Az előre nem látott időváltozás, amire a tanulók nem készülhetnek fel, vagy a lányok által nem végezhetett munkák, mint amilyenek például a permetezés, mélytalajművelés stb. megköveteli a kettős tervezést.

Az alternatív tervezésnek gazdaságilag és gazdaságosság szempontjából is van jelentősége. A kerti foglalkozásokat az időjárás állapota mellett a talajállapot, a foglalkozás tárgyát képező növények és állatok állapota is befolyásolja. A sárostalajú kertben például több kárt tehetünk mint hasznot. Vagy az éretlen gyümölcsöt nem szedhetjük le csak azért, mert a tanmenetben beütemeztük stb. Egyébként sorolhatnánk azokat az eseteket, amelyek gazdasági és gazdaságossági vonatkozásokban érzékeltetik az alternatív tervezés jelentőségét.

A foglalkozás tervezésével kapcsolatos — egyébként hatalmas témakört — ezen összefoglaló jellegű dolgozatban csak gondolatébresztő szinten dolgoztam ki, tekintettel a korlátozott keretekre. Ennek ellenére úgy gondolom, hogy sikerült vázolni és érzékeltetni a tervezés jelentőségét, szerepét a mezőgazdasági foglalkozások keretében.



DR. VÁRKONYI NÁNDOR  
Tanárképző Főiskola, Szeged

## Famunkák a hetedik osztályban

Az ipari gyakorlati foglalkozás számára kiadott Tanterv és Utasítás már az általános iskola 6. osztályában előír bizonyos famegmunkálással kapcsolatos ismereteket. Az alapozó elméleti anyagot a manuális feladatok sora egészíti ki. Tanulóink tehát a hetedik osztályban már rendelkeznek némi tájékozottsággal a famegmunkálást illetően. A terület így nem új, kérdés, hogy milyen irányban kell előrelépniük?

Ha szemügyre vesszük a hetedik osztály feladatait, azonnal szembeötlik a minőségi változás az előző osztály tennivalóival szemben. Az egészen egyszerű manuális cselekvéseket felváltják az igényesebb műveletsorok. Az egyszerűbb szerkezeti kötések alkalmazása minden tanuló számára komoly ismeretanyagot jelent, de ezen túl lehetőséget nyit a nevelőnek a technikai gondolkodás fejlesztésére is. A fakötési módok — ha ügyesen élünk a lehetőségekkel — nemcsak egy tanítási egység a sok közül, hanem kiváló alkalom a technikai fogalmak tiszta kialakítására és a már kialakított fogalomrendszer összefüggéseinek érzékeltetésére!

A gondolkodás fejlesztésén kívül más területen is adódnak értékes lehetőségek. A fejlettebb műszaki követelmények fejlettebb kivitelezési módokat is követelnek. Az egyéni munkaszervezési formákat fokozatosan felváltják a közösségi megoldások. Ezeknek megvalósítása a brigádkereten belül kezdődik. Az együtt munkálkodó közösség nevelési kincstárát a legváltozatosabb körülmények között fordíthatjuk tanítványaink javára. A Tanterv által előírt anyag bőséges lehetőséget biztosít mind oktatási, mind nevelési vonatkozásban.

\*

A fenti munkanem részletes taglalását legcélszerűbben konkrét feladatokon érzékeltethetjük. Az előírt műveletsorok tanítására — az előző két számunkban közöltekhez hasonlóan — fizikai kísérleti eszközöket választunk. Ezzel egyben azt is bizonyítjuk, hogy a két tantárgy közötti koncentráció megvalósítása nemcsak a komplex munkák esetében oldható meg, hanem új műveletek tanításánál is.

A Tanterv által biztosított 16 órából ez alkalommal 8 óra anyagát tervezzük meg. A tanítási egység második felének tervezésére a következő számunkban kerül sor.

Az oktatási feladatokat először rövid óravázlatokban közöljük, majd a megvalósítással kapcsolatos megjegyzések, javaslatok következnek.

## FAMUNKA

1—2. foglalkozás

### 1. A foglalkozás feladatai:

#### a) Előrajzolás párhuzamjelzővel.

Élek gyalulása.

Sarokkötés lapolással.

Fúrt csapok kialakítása.

Ragasztás enyvvel.

#### b) A gyalu felépítése és fajtái. A gyalupad tartozékai. A derékszögelő és párhuzamjelző.

#### c) A hatodikos műszaki rajz anyagának átismétlése.

#### d) Kísérleti eszközt csak gondos munkával készíthetünk!

### 2. Munkadarab: ASZTALKA NYOMÁSKÍSÉRLETHEZ. (1. ábra. Lásd 102. oldal)

### 3. Koncentráció: A nyomóerő és a nyomott felület közötti összefüggés vizsgálata. (Fizika, 7. osztály.)

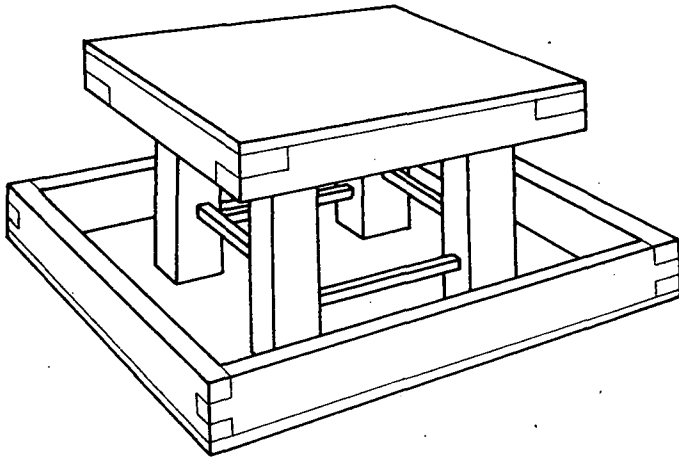
### 4. Munkavédelem: A szerszámok rendje a munkaasztalon.

### 5. Anyagszükséglet:

4 db 20×20×140 mm fenyőléc

4 db 20×20×100 mm fenyőléc

4 db  $5 \times 5 \times 86$  mm négyzetes csapléc  
1 db  $5 \times 140 \times 140$  mm rétegelt lemez  
enyv és szegek.



1. ábra

#### 6. Szerszámszükséglet:

Illesztő fűrész, párhuzamjelző, derékszögelő, simító gyalu, kalapács, furdancs, fűrőhegy, csiszolópapír, ráspoly.

#### 7. Szemléltetőeszközök:

Tanári mintadarab, valamint az új szerszámok ismertetésével kapcsolatos magyarázó rajzok, illetve diaképek.

#### 8. A foglalkozás felépítése:

A csoport tagjai tanári utasítás alapján elfoglalják helyüket. Ezután átnézik szerszámkészletüket, majd meghallgatják az új munkaterem rendjének szabályait.

Az általános bevezetőt az előző év anyagának gyors felidézése követi. Néhány szó a hetedikes famunkák tartalmi feladatairól és a megvalósítással kapcsolatos munkadarabokról: gyalulás, fakötési módok, különböző kísérleti eszközök. Elméleti vonalon: az anyag- és gyártásismeret néhány famegmunkálással kapcsolatos témája, műszaki rajzi elemek, valamint szerszámismeret.

A mintadarab bemutatása, rendeltetése, alaki kiképzésének indokolása. Anyaga. A kialakításhoz szükséges eszközök, szerszámok.

Alapos vizsgálódás után a műveletterv közös megállapítása.

#### *A műveletterv végrehajtása, a munka*

Az asztallapot merevítő keret és a lábak anyagának megformázása. A gyalu felépítése és fajtái. A gyalupad és tartozékai. Derékszögelő és párhuzamjelző. A gyalulás művelete. Ennek tanári bemutatása. Tanulói kísérletek. A keret és lábak anyagának méretre gyalulása. A kész lécek méreteinek ellenőrzése. Darabolás illesztő fűrészszel. Tanulói bemutató.

Lapolás. A művelet tanári szemléltetése. Előrajzolás és munka a tanulók részéről. Illesztés és enyvezés bemutatása. Ezzel egyidőben az asztallap kiszabása, csiszolása. Az asztalka lábazatának megformázása. A lábak vállainak kiképzése. A lapoláshoz hasonló folyamat tanári bemutatása. A vállazott elemek illesztése. A merevítő csaplécek furatainak megjelölése az anyagon. A fúrás elvégzése. A négyzetes metszetű lécek végeinek hengerítése. Illesztés. Ez utóbbi két lépés tanulói szemléltetése. A kész elemek összeállítása, enyvezése, szegezése, csiszolása tanári útmutatások alapján.

Munkaszervezés: brigádkeretben folyó egyéni munka.

Értékelés brigádonként és a csoport tagjait illetően.

Összefoglalás. A fűzetvázlat elkészítése. A munkadarab alkatrész rajzai. Méretezése.

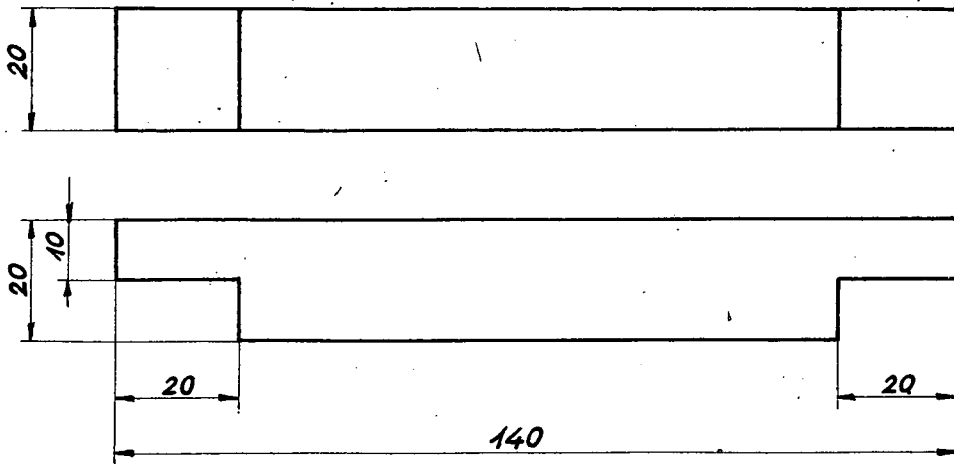
## 9. A tábla képe:

### ASZTALKA NYOMÁSKÍSÉRLETHEZ (1. ábra)

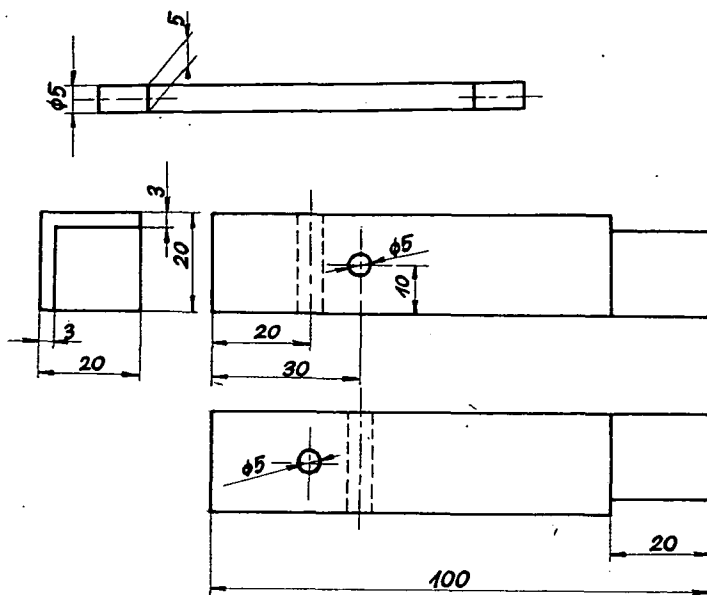
#### Műveletterv:

1. Kirajzolás az anyagon párhuzamjelzővel.
2. Élgyalulás simítógyaluval.
3. A gyalult felület ellenőrzése derékszögélővel.
4. Darabolás illesztőfűrészsel.
5. Előrajzolás lapoláshoz.
6. A lapolás elvégzése.
7. Rétegelt lemez kivágása.
8. Lapolás és az asztallap enyvezése.
9. Lábak vállazása.
10. Merevítő csaplécek furatának kijelölése.
11. Fúrás.
12. Illesztés a csaplécek hengerítése után.
13. Lábazat szerelése, enyvezése, szegezése.
14. Csiszolás.

Rajzok: a 2. és 3. számú ábrák szerint.



2. ábra



3. ábra

#### 10. A füzet képe:

Azonos a tábla képevel az 1. ábra kivételével.

A fenti vázlat két foglalkozás anyagát tartalmazza. A legelső probléma tehát a tanár részéről: hol célszerű meghúzni a választóvonalat a sok feladat tanítása közben? Többféle megoldás is lehetséges, ám a legkézenfekvőbbnek az a megoldás mutatkozik, mely szerint az első foglalkozáson az asztallapot, a másodikon a lábazatot készítjük el.

Ezek után nézzük közelebbről a vázlatot!

Amint a feladatok felsorolása bizonyítja, sok új ismeretet kell ezen a két foglalkozáson nyújtanunk. Ezt a nem éppen könnyű munkát csak abban az esetben fogjuk jól elvégezni, ha az idővel ügyesen gazdálkodunk. És még valamit: ha megfelelő minőségű és mennyiségű szemléltető anyaggal rendelkezünk. Mint általában mindenütt — de a szerszám és műveletismeret tanításánál különösen bevált segédeszköz a *képanyag*. Ez lehet természetes nagyságban bemutatható valóságos kép, epidiaszkóp segítségével kivetíthető kisebb ábra, vagy felvétel — de lehet — és talán ez a legügyesebb megoldás — diakép is. Ez a kis helyen tárolható szemléltetőanyag mindig könnyen elővehető és sok krétamunkától kíméli meg az ismereteket tanító pedagógust.

A szervezési tennivalók teljesítése után a hatodikos famunkák felidézése következik. A tanult ismeretanyagot tanulóinkkal elevenítetjük fel. Szerencsés eset, ha a felsorolás a fokozatosság elvére épül.

Az első foglalkozás legérdekesebb témája a program. Elmondjuk, hogy a következő nyolc alkalommal milyen munkamenetekkel ismerkedünk meg. Beszélünk a munkadarabokról, amelyeken az említett műveletsorokat megvalósítjuk, megtanuljuk. Nagyon jó gyakorlat, ha ezen a foglalkozáson az említett eszközöket be is mutatjuk. Ne csak egy-két óra távlatában lássanak tanulóink — de a nagyüzemi gyakorlathoz hasonlóan — legyen tiszta előttük az egész feladatsor.

A fentiek alapján szót ejtünk a gyalulásról, a különböző fakötési módokról, majd rátérünk az anyag- és gyártásismeret néhány témájára, amelyek több műszaki rajzi elemmel együtt ideai anyagunkat alkotják.

Elmondjuk, hogy a tantervi feladatok megvalósítása érdekében kísérleti eszközöket, szertárfejlesztési tárgyakat fogunk készíteni. Bemutatjuk a nyomóerő és a nyomott felület közötti összefüggés vizsgálatára alkalmas munkadarabunkat. Közreadjuk a valóságos képek felfogására szolgáló fénytani képernyő mintadarabját. Szólunk a szer-tári rendeződobozról és a sokféle célra használható eszközt ugyancsak szemléltetjük. (Az utóbbi két munkadarabot a következő számunkban tárgyaljuk.)

A következő lépés az első foglalkozások konkrét feladatainak meghatározása. Az előbb tárgyalt eszközök közül ma a nyomáskísérleti darabokat kezdjük kialakítani. Először az asztalka elkészítésére kerül sor.

Nézzük meg közelebbről, miért éppen ilyen tárgyat használunk az említett tör-vényszerűség igazolására? Elforgatással *ugyanaz a tömegű* test különböző felületeken fekszik fel és így segítségével jól kimutatható az erő hatásának a nyomott felület nagyságától való függése.

Az eszköz anyaga: fa, közelebbről fenyőléc és rétegelt lemez. Mindkét anyagféle-séget ismerjük. Problémát inkább a megmunkálás módja okoz. Amint a mintadarabon láthatjuk, nem egyszerű csiszolt felülettel állunk szemben, hanem gyalult lapokkal. Tehát a legelső kérdés, amelyre felelnünk kell: a sima felület létrehozására szolgáló eszköznek, a gyalunak felépítése, részei és fajtái.

A most következő szerszámismereti anyagnak a tanítását nagyon megkönnyíti néhány diakép. Ha ez nincs, a szemléltetést szétszedett szerszámokkal oldhatjuk meg.

Először *a nagyoló gyalut* mutatjuk be. Felsoroljuk részeit és elmondjuk, hogy az itt látható elemek minden gyalunál fellelhetők. A *kettős simító gyalu* forgács-törővel is rendelkezik és ezért finomabb megmunkálásra is alkalmas. Szemléltetjük a különböző *késformákat*: az íves és egyenes késeket. Szokták *éleknék* is nevezni ezeket. *A kettős áteresztő gyaluval* is megismerkedünk, amely a nagy felületek simítására alkalmas szerszám. Ezután *a gyalupad* bemutatása következik. Felsoroljuk alkotó részeit, majd szólunk a *tartozékoknak*: a *padszolgának*, a *csavarszolgának*, a *csavarszorítónak*, és a *pillanatszorítónak* szerepéről, illetve rendeltetéséről. Ezek mind a gyalupad nélkü-lőzhetetlen járulékai.

Mielőtt a leglényegesebb műveletre a gyalulásra rátérnénk, két eszközről kell még beszélünk: *a derékszögelőről* és a párhuzamvonóról, más elnevezéssel *párhuzamjel-zőről*. A derékszögelővel már hatodikban találkoztunk, ezeket az ismereteket felújít-juk. A párhuzamjelző még teljesen ismeretlen szerszám. Rendeltetése, hogy segítségével az anyagon meglévő egyenesek mellé párhuzamos vonalat húzhassunk. Ezekkel a segédeszközökkel még a mai foglalkozáson találkozni fogunk.

A következő feladat a gyalulás műveletének megtanítása. Először is a gyalu helyes fogására hívjuk fel tanulóink figyelmét. Tisztázzuk a „kifutó szálak irányá-nak” fogalmát. Így világossá válik tanulóink előtt a szálirányú és szállal szemben történő gyalulás folyamata. Bemutatjuk a gyalu vezetésének szabályait az anyagon. Kezdekor a szerszám elejére, befejezőkor a szerszám végére adunk nagyobb nyomó-erőt. Így érhetjük el, hogy a fa felülete valóban egyenletes sík felület legyen. Nagyon jó gyakorlat, ha már ilyenkor szót ejtünk a gyalu kímélő használatáról és szemléltet-jük az anyagon ferdén visszahúzott eszközt. Eredménye: a gyalukés hosszabb élet-tartama.

A tanári bemutatás lehetőleg hulladékanyagon történjék és a munkadarabhoz hasonlóan egy él méretregyalulását jelentse. Megjegyzendő ugyanis, hogy a csoport

tagjai mind az asztal keretének kialakításához, mind a lábakhoz olyan anyagot kapnak, melyen három méret már pontos, csak a negyediket kell a követelményeknek megfelelően formálni. Ezzel a módszerrel lehetővé válik a tantervi követelmény megvalósítása: az élgyalulás gyakorlása.

Az első próbálkozásnál tehát a tanulók a gyalu helyes megfogására, a fa szálírányának megfigyelésére, a szerszám szabályos vezetésére töreksenek. A tanári bemutatót az egész csoport részéről történő kísérletezés, illetve a látott műveletek megkísérlése követi. Ebben a fázisban rendkívül fontos a nevelő lelkiismeretes ellenőrző munkája. Nagyon sok példa bizonyítja, hogy az elején rosszul rögződött mozgáselemeket igen nehéz később kijavítani. A kísérletsor a csoporttagoknál is hulladékanyagokon megy végbe, mindaddig, míg az eredmény nem kielégítő. Utána hozzákezdhetünk a munkadarab nyersanyagának gyalulásához.

A keret, illetve lábak léceit nem méretre darabolva osztjuk ki, hanem egy szálban. Ebből következik tehát, hogy a gyalulás folyamatát a darabolás művelete követi. Ennek megtörténte előtt azonban feltétlenül beszélünk kell a derékszögelővel való ellenőrzésről. Ha ezt a lépést kihagyjuk, könnyen rossz eredményre jutunk. A tanári szemléltetést egybeköthetjük az élgyalulás bemutatásával, de lehet önálló téma is.

Mivel tanulóink az illesztőfűrészsel már hatodikos korukban megismerkedtek, a darabolás nem tanári, hanem tanulói bemutatóval kezdődik. Jó, ha a merőleges vágás szabályait felelevenítjük.

A ledarabolt elemekről letisztítjuk a vágásnyomokat. Következhet a lapolás, melyet tanári bemutató segítségével indítunk. Először az anyagon történő kirajzolásról tárgyalunk, majd a kieső részek eltávolításának rendjét beszéljük meg. Külön felhívjuk a figyelmet az illesztőfűrész helyes tartására a művelet kezdésekor. Szemléltetjük a lapolás két legegyszerűbb megoldásának: a véglapolásnak és a derékszögű lapolásnak szerkezeti megoldását. A lapolás készítésekor hívjuk fel tanulóink figyelmét az egyszerű enyves ragasztás és a fakötés alkalmazott módjai közötti összefüggésekre. Melyik megoldás az erősebb? Melyik jelent komolyabb kötést? Így a tantervi feladatok végzése közben nagyszerű alkalom nyílik a technikai gondolkodásra nevelésre is! Ha ezt az összehasonlító kérdéssort a következő kötési eljárások esetében is feltesszük, tanulóink nemcsak a hetedik osztály számára előírt manuális és elméleti követelményeknek tesznek eleget, hanem megtanulnak „műszaki ésszel” gondolkodni, megtanulnak a pusztá tények mögött összefüggéseket keresni. És ez az eredmény mindegyik szaktanárnak célja és feladata!

A lapolás műveletének ellenőrzése közben a tanár több szempontot ellenőriz: pontos előrajzolás, méretek szerinti fűrészelés, derékszögek szabályos kialakítása, gondos illesztés. Amennyiben az eredmény kielégítő, következhet az első rész befejező mozzanata: az asztallap kiszabása és a kerettel történő összeenyvezése. A műveletet bemutatjuk. Kétféle út járható ez esetben: a kész elemeket szorítóba rakjuk és úgy hagyjuk száradni, vagy néhány szeggel „megtűzzük” a hiányzó szorítószerszámokat pótlandó. A tűző szegeket száradás után eltávolítjuk.

Az asztalka lábazatának kialakítása a lábvállak formázásával kezdődik. A mintadarab és a rajz is elárulja, hogy itt is a lapolás egy változatával állunk szemben. Kirajzoljuk az eltávolítandó részeket, majd illesztő fűrészsel kivágjuk azokat. A legnagyobb gondot a merőleges fűrészvezetésre kell fordítanunk. Beszélünk arról is, hogy minek érdekében kell ilyen vállkialakítást produkálnunk? Az ok: a várható terhelés átszármaztatása a merevítő keretről a lábakra. Ha vállak nélkül a lábakat közvetlenül az asztallaphoz erősítjük, a merevítőkeret létezése egyszerűen értelmét veszítené.

A lábak alsó részét csaplécekkal kötjük össze. A következő feladat a furatok ki-

jelölése, illetve elkészítése. Szabályos hengeres csapléc esetében az illesztés nem jelent különösebb problémát. Négyzetes lécc esetében a csapvégeket hengeríteni kell. Ezt a műveletet ismerik már tanítványaink az előző osztály anyagából, tehát elég néhány szóban a lényegét felidézni.

Megjegyzendő, hogy a furatok készítésénél a helyes megoldás az, ha az anyagvastagság feléig haladunk a fúróval. A merevítés így is eredményes, esztétikai szempontból viszont sokkal szebb, mintha keresztülfúrnánk a lábakat.

A lábazat összeszerelése előtt a megszáradt asztallapokat kell letisztítani. Ez gyakorlatilag a sarkok szintbegyálulását jelenti. Feltétlenül tanári bemutatást igénylő feladat. Lényeg: a bútü gyalulásnál mindig kívülről haladunk a közép felé, majd fogást cserélve a műveletet ellenkező irányból hajtjuk végre. Más szóval: bútút úgy gyalulunk, hogy a végfa szálai meg legyenek támasztva.

Ennek lebonyolítása után a kész felső és lábazati részek összeállításán a sor. A csapléceket megenyvezzük, majd a lábakat enyvvel, esetleg szeggel az asztallaphoz erősítjük.

Munkadarabunk ezzel elkészült. Az értékelés mozzanata következik. Amint fentebb már említettük, tanulóink egyéni munkát végeztek brigád kereten belül. Szólunk kell tehát külön az egyes brigádok összeteljesítményéről, de a brigádtagok eredményeiről is. A tagok minősítését jól segítheti a brigádvezető. Természetesen az osztályozás irányítása a nevelő kezében van. Megemlítjük, hogy az értékelés feladata nemcsak a második foglalkozásé, de igen szerencsésen alkalmazható az első két óra végén is, hiszen az asztalka készítésének folyamata a fentiek szerint könnyen, megosztható.

Az utolsó tennivaló az összefoglalás és ennek keretében a füzetvázlat elkészítése. A tanulók a munkadarab alkatrészeit lerajzolják, beméretezik. A szerszámokról hallottakat csak szóban foglaljuk össze, a füzetbe csupán a felsorolás kerül.

## FAMUNKA

## 3—4. foglalkozás

### 1. A foglalkozás feladatai:

- a) Fűrészelés szálirányban keretes fűrészszel.  
Él gyalulása simító gyaluval.  
Vésés lapos vésővel.  
Egyenes fogazás.
- b) A gyalu beállítása. A vésés eszközei. Az ipari fa gyakoribb hibái.
- c) Szövegmező fogalma. Dólt szabványbetűk írása.
- d) Gondos munkát a pontos eszközökhöz!

### 2. Munkadarab: TÁLCA NYOMÁSKÍSÉRLETHEZ (1. ábra.)

3. *Koncentráció:* A nyomóerő és a nyomott felület közötti összefüggés vizsgálata. (7. osztályos fizika)

4. *Munkavédelem:* Több szerszámhoz több figyelmet!

### 5. Anyagszükséglet:

- 4 db  $10 \times 30 \times 200$  mm fenyőléc
- 1 db  $5 \times 200 \times 200$  mm rétegelt lemez enyv, szegek.



#### 6. Szerszámszükséglet:

Párhuzamjelző, derékszögelő, illesztő fűrész, lapos véső, fabunkó, alátétlemez, pillanatszorító, kalapács, simító gyalu, csiszolópapír.

#### 7. Szemléltetőeszközök:

Tanári mintadarab, valamint az új szerszámok ismeretével kapcsolatos magyarázó rajzok, illetve diaképek.

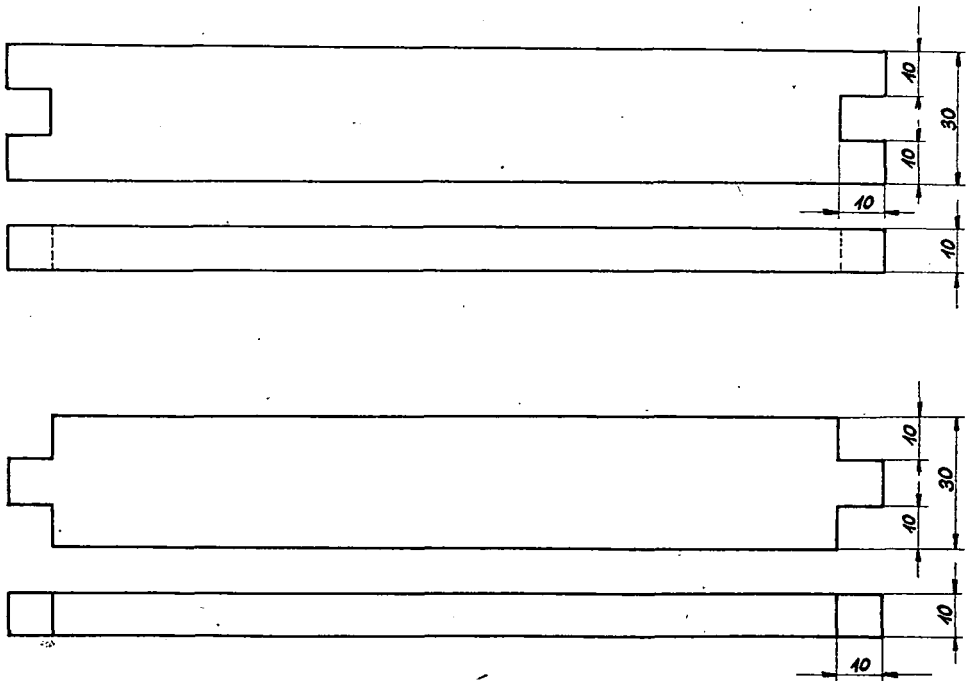
#### 8. A foglalkozás felépítése:

A mai foglalkozás folytatása az előző kettőnek. A kísérleti eszköz második darabját, a tálcát fogjuk kialakítani. Miért van szükség erre a tárgyra? A könnyű, laza összetételű poranyag tárolására szolgál. Segítség nélkül nem tudnók illusztrálni a valóságos nyomáskülönbségeket.

A tálca anyaga szintén puhafaléc és rétegelt lemez. A megformáláshoz szükséges eszközök. A műveletek felsorolása: gyalulás élfelületen, egyenes fogazás, illesztés, ragasztás enyvvel.

#### A műveletterv végrehajtása, a munka

A tálca oldalainak elkészítése. Az anyag kétszeresnél nagyobb szélességben kerül kiosztásra. Az első mozzanat: a felezővonalak meghúzása. Utána vágás szálirányban keretes fűrészsel. A keretes fűrész felépítése, helyes használata. A fűrész fogásának bemutatása. A vágás elvégzése a tanulók részéről. Az elfűrészelt felület vizsgálata.



4. ábra

Fahibák felfedezése és ennek kapcsán a gyakoribb esetek felsorolása szemléltetéssel. A lécek méretre gyalulása. Az előző foglalkozásokon tanult fogalmak átismétlése. Darabolás illesztő fűrészszel. Sorjázás. Előkészítés a fogazáshoz.

Az egyenes fogazás tanári bemutatója. A véső fajtái. A vésés művelete. Az egyenes fogazás helyes kivitelezésének megbeszélése. Tanulói kísérletek az új műveletek megvalósítására.

Az oldallapok fogazásának előrajzolása. A fogazás elkészítése. Fogak és fogházak tisztítása. Illesztés, összeállítás. Majd a talplemez kiszabása és az öt alkotóelem enyvezése és szorítása.

A famegmunkálás eddigi új anyagának rövid áttekintése.

A kész tálcák sarkainak letisztítása gyaluval és csiszolópapírral.

A munka értékelése brigádonként és egyénileg.

A kísérleti eszköz kipróbálása.

Az óra befejező mozzanata a füzetfeljegyzések elkészítése.

A rajzot szövegmezővel látjuk el. (4. ábra.) Dőlt szabványbetűket használunk.

### 9. A tábla képe:

#### TALCA NYOMÁSKÍSÉRLETHEZ (1. és 4. ábra.)

##### Műveletterv:

1. Kirajzolás az anyagon párhuzamjelzővel.
2. Fűrészelés szálirányban keretes fűrészszel.
3. Élek gyalulása simító gyaluval.
4. Ellenőrzés derékszögélővel.
5. Darabolás illesztő fűrészszel.
6. A fogazás előrajzolása az anyagon.
7. Egyenes fogazás.
8. Illesztés.
9. Talplemez kivágása.
10. Az alkotó elemek enyvezése, leszorítása.
11. A sarkok letisztítása.
12. Csinosítás.

Rajzok a 4. ábra szerint.

### 10. A füzet képe:

Azonos a tábla képével, a térhatású képet kivéve.

A kísérleti eszköz tálcájának elkészítéséhez két foglalkozásra van szükség. A megosztást legcélszerűbb úgy végezni, hogy az első két órán az oldalak és talplemez kiszabására, majd az egyenes fogazás hulladékanyagon történő gyakorlására kerüljön sor, míg a második foglalkozáson a káva fogazással való összeállítását és a sarkok, valamint a fenék enyvezését végezzük el. Ez a megosztás természetesen a kivitelezés során kisebb változtatásokon mehet keresztül.

A bevezető megbeszélésen szemügyre vesszük a tanári mintadarabot és a táblai rajzot. Mivel az eszköz készítésének indokolása lényegében már az első foglalkozáson

megtörtént — rögtön rátérhetünk a tárgy anyagának vizsgálatára és a sorra kerülő műveletekre.

Mivel az előző foglalkozáson használt gyalu még nagyon új szerszám kezünkben, jó, hogyha darabunk kialakításánál újra szerepeltetjük. Hogyan is lehetne ezt megvalósítani? A kiosztott lécanyag a szükséges méretnél jóval szélesebb. Szándékosan. Így először azt hosszában, vagy műszakibb kifejezéssel: szálirányban kettéfűrészeljük, majd a még mindig széles léceket méretre gyaluljuk. Az oldalak kialakítása tehát egyszerre két komoly műveletet jelent: a szálirányú fűrészelés és az élgyalulás műveletét.

A fűrészelési feladatot nem az eddig ismert illesztő fűrészszel végeztetjük, hanem új szerszámot vezetünk be: a keretes fűrész. Bemutatjuk a tanulók testméretének megfelelő nagyságú eszközt és felsoroljuk annak részeit. Külön beszélünk a keretes fűrész helyes tartásáról, illetve fogásáról. Még a vele való munka szemléltetése előtt felhívjuk a tanulók figyelmét a fűrészlap beállításának módjára. Most következhet a tanári bemutató, amely a szükséges testtartás, a jó szerszámvezetés mellett a tanulók figyelmét arra irányítja, hogy a helyesen végzett művelet a ceruzanyom felét tünteti el. Már az első alkalommal megjegyezzük, hogy ennek a szabálynak betartása sok gyakorlatot feltételez, tehát senki ne keseredjék el akkor, ha a feladat teljes értékű megvalósítása egyszerre nem sikerül!

A művelet megkísérlését tanulóink megkezdik. Előrajzolják az anyagon a fűrészszel helyét, majd ügyelve a szabályos befogásra, elvégzik a lécszalag fűrészelését. E mozzanat elindítása nagy figyelmet igényel a nevelőtől. Ha típushibát észlel, azonnal leállítja a folyamatot és újabb magyarázattal, esetleg bemutatóval segíti a csoport munkáját. Ha a feladatot mindenki elvégezte, leállítjuk a manuális tevékenységet és a puhafaléc anyagát vizsgálni kezdjük. Vizsgálódásunknak az a célja, hogy az élővilág órákon tanultakat felhasználva észrevegyünk néhány fahibát, amely a feldolgozás szempontjából hátrányt jelenthet.

Mivel anyagunk puhafa, jól láthatók rajta az évgyűrűk. Figyeljük meg az évgyűrűk alakulását: először hosszanti, majd a rostokra merőleges irányban. Láthatjuk, hogy a tengelyirányú vonalak nem mindig párhuzamosak és a bütök évgyűrűi sem egyenlő távolságra vannak egymástól. A fa növekedésének ezt a leggyakrabban előforduló hibáját évgyűrű torzulásnak nevezzük. Ipari feldolgozás szempontjából ez nagyban rontja a fa értékét. Amikor az említett torzulás olyan nagy méretű, hogy jól látható külső jelei vannak a törzs bordáiban: bordás növésről beszélünk, ami szintén rontó tényező a fa értékelése szempontjából. A továbbiakban beszélünk a repedésekről, a különböző göcsökről és megtárgyaljuk a rákosodás jellemző tüneteit. Ezzel rövid vizsgálódásunkat be is fejezzük.

Rátérünk a lécek méretre gyalulására. A folyamat az előző foglalkozásról már ismerős. Alkalmazása tehát lényegében gyakorlati feladatot jelent. Nagyon helyes azonban, ha a gyalu használatában újabb lépést teszünk: megismerjük a gyaluvas, vagy más néven gyalukés beállításának szakszerű módját. Olyan művelet ez, amelyet nem mellőzhetünk, ha valóban szabályos munkát kívánunk tanulóinkkal végeztetni! A folyamat lényege a következő: a kés beillesztése után a szorító éket beütjük, majd megfordítva a balkezünkben tartott szerszámot a kés élét a talppal párhuzamosítjuk. Ha szükséges, a vasat oldalütőgetéssel a helyes állásra vezetjük. A talp és a kés élének távolsága határozza meg a forgácsvastagságot. Ezt a szükség szerint állítjuk be.

A kés rögzítésének bemutatása tanári feladat. Ha van idő a tanulók is megkísérlik a művelet végrehajtását, ha nincs, hozzáfognak a méretre alakításhoz. A kész léceket illesztő fűrészszel ledarabolják, és a sorjázás elvégzésével előkészítik a fogazáshoz.

A foglalkozás fő oktatási feladata: az egyenes fogazás megtanítása. A tanári szemléltetést a művelet szerszámainak ismertetése előzi meg.

Először a vésőfajtákat mutatjuk képeken, vagy valóságban, majd a véső ütőszerszámát, a fabunkót ismertetjük. Szemléltetjük az anyagrogzítás különböző formáit: pillanatszorító, egy vagy két padvas segítségével.

A művelet tanítását kész munkadarabbal, félkész mintával, és a folyamatot ábrázoló képsorral vezetjük be. Ha tanulóink a magyarázat és szemléltetés alapján a lényegyet megértették, megkísérlik a művelet végrehajtását. Hulladékanyagon megrajzolják a csapok és csapházak képét, majd a tanultak szerint a kieső részeket eltávolítják.

Amennyiben a kísérleti munka sikerrel járt, hozzákezdnek a tálca oldalainak fogazásához. E munkafázis alatt állandó ellenőrzést gyakorolunk. A sokszor előforduló hibákat javítjuk akár egyénileg, akár csoportosan.

Most tanulóink kiszabják a talplemezt. A kész alkotóelemek illesztése után a befejező mozzanat következik: a ragasztás és leszorítás. Itt szintén az előbbieken már említett két út járható: pillanatszorítók alkalmazása, vagy jobb megoldás híján szeggekkel való tűzés.

A következőkben áttekintjük a fagegmunkálásról eddig tanult műveleteket és elméleti ismeretanyagot. A folyamatban az egész csoport aktívan részt vesz.

A foglalkozás végén a sarkok letisztítását végezzük el. Szerszámunk a ráspoly és a csiszolópapír. Ügyesebb csoportok simító gyalut is használhatnak.

A kész kísérleti eszközt kipróbáljuk. Gondoskodunk megfelelő anyagról, melyet a tálcákba töltünk. (Korpa, laza fűrészpor stb.) Minden tanulóink maga győződik meg róla, hogy jó munkát végzett-e és fizikai kísérleti eszköze alkalmas-e a megbeszélte törvényszerűség igazolására?

A munka brigádonkénti és egyéni értékelése közben kihangsúlyozzuk, hogy a készített tárgyak a fizika szertárba kerülnek, de egyelőre — a felületi kezelés elvégzéséig — a gyakorlati foglalkozások szekrényeiben tároljuk azokat.

A foglalkozást a füzetvázlat megírásával zárjuk. A rajz (4. ábra) készítése közben megbeszéljük a szövegmező fogalmát és konkrét alkalmazási módját.



Arkos ábrák  
1966