

sára. Cikkünk csak kezdő lépésnek tekinthető ebben a munkában. A tapasztalatok további gyűjtésére rendszeres kísérleteket kívánunk végezni. Ehhez kérjük magyar-szakos kartársaink tapasztalatait és közreműködését is.

**FELHASZNÁLT IRODALOM:** *Dobcsányi Ferenc:* Az írói életrajzok a korszerű irodalomtanítás tükrében, Módszertani Közlemények, 1962. II. 1.

Magyar irodalmi olvasókönyv az ált. isk. VIII. o. számára, Tankönyvkiadó, Bp.

*Nemes István:* Az irodalomtanítás módszere, Tankönyvkiadó, Bp. 1964.

*Nygryn:* Funkce audiovizuálních pomůcek v literární výchově, Český jazyk a literatura, 1963.

*Vinkler László:* Képzőművészeti alkotások, Tankönyvkiadó, Bp. 1954.



**FEKETE LÁSZLÓ**

szakvezető tanár, Szeged

## Hogyan érvényesül a tanulók örállósága és aktivitása műszaki jellegű rajzórán?

Az érvényben levő Tanterv és Utasítás szerint a „Magyarázóközlő, műszaki jellegű” rajzok munkakeretén belül a „Testek csonkolása” c. témakör tanítása a VIII. osztályban történik. Az általunk bemutatott óra anyaga ennek a témakörnek befejezése. Ebből következik, hogy az órán a téma egészére meghatározott didaktikai feladatok közül az alábbiak megvalósítására kellett törekednünk. Ismeretek gyakorlati alkalmazása, ellenőrzés és értékelés. A tíz órára tervezett témakör oktatási és nevelési céljai a következők:

az önálló gondolkodás feltételeinek megteremtése,

a műszaki-jellegű rajzok készítéséhez és értelmezéséhez szükséges jártasság kialakítása;

a tanulók forma, tér és alkotó képzeletének gyarapítása,

a nagyüzemi termeléssel kapcsolatos szemlélet kialakítása.

Az önállóságra és aktivitásra nevelés megvalósítható feladatai. Tanulók irányított megfigyelései. A megfigyelés produktív munka, alkotó jellegű, alkalmas a tanuló alkotó képzeletének kifejtésére. Megfigyeléseket a tanulók a nevelő utasításai szerint végzik előre megadott szempontok alapján. A megfigyelések eredményeit megbeszélik és pontosan megfogalmazzák. A tanulók olyan feladatokat oldanak meg, melyek a régebbi ismeretek, jártasságok, készségek és cselekvések tudását kívánják meg. Az ismeretek gyakorlati alkalmazásában a tanulók tudatos munkával, cselekvő gondolkodással vesznek részt. Az ismeretek gyakorlati alkalmazásával a tanulóknak a szükséges jártasságai és készségei megerősödnek. Az elsajátított ismeretek gyakorlati alkalmazását nem lehet eléggé hangsúlyozni, így erre egész alkotó-nevelő munkánk során törekednünk kell. Ezt az iskola és az élet kapcsolata követeli tőlünk.

A műszaki ábrázolás alapjainak megismertetésével az oktatásügy továbbfejlesztésének irányelvei érvényesülnek, amennyiben az ált. iskolai tanulókat a termelésben alkalmazott sajátos rajzi ismeretek elemeire tanítjuk meg. A műszaki-jellegű rajzok feladata tehát az, hogy a rajzolás gyakorlati életben való alkalmazásának sajátos lehetőségeit megtanítsa. A tanulóknak egy olyan elvontabb rajzi látási és ábrázolási képességet alakítson ki, amellyel a célnak megfelelően képes a tárgyából kiemelni, elhagyni, valamint ilyen rajzokat értelmezni és olvasni.

A mértani alakzatok csonkolása és átalakítása a természet utáni tanulmányok és az egyszerű síkjellegű metszet és szerkezeti felépítést vizsgáló rajzok készítése során szerzett ismeretek, törvényszerűségek alkotó alkalmazását kívánja meg. A vetületi ábrázolás rendszerének megismerése, távlati rekonstrukciók készítése után, a vetületek alapján történő mértani test csonkolási feladatok, az eddig elsajátított távlati térsemlélet és fogalmi ismeretanyag együttes alkalmazását jelenti.

A testek csonkolásán és átalakításán tehát olyan rajzi munkát értünk, melynek során a vetületeik alapján készített távlati rekonstrukciós rajzokat a tanulók adott szempontok alapján, alkotó módon tovább alakítják, átformálják. E munkájuk során új tagoltabb formát, esetleg merőben más tárgy rajzát hozzák létre.

Az óra elemzése.

I. Szervezés (jelentés, adminisztráció).

II. Az óra anyaga.

1. A témához tartozó előző órák ismereteinek felelevenítése. Soroljátok fel az eddig megvalósított csonkolási feladatokat! Kocka nyolcadrészenek kiemelése. Kockából téglatest kiemelése. Álló henger negyedrészeivel történő csonkolása. Korong és csonkakúp csonkolása. Az első három feladatot a testek szemlélet alapján történő felvázolásával, majd modelleken jelzett csonkolási szempontok megadásával indítottuk el. A negyedik feladatot szemlélet alapján való felvázolással kezdtük el. A csonkolási feladatot modelleken jeleztük, de vetületi rajzokon is megadtuk.

2. Feladat kitűzése.

Mai órán két kockát csonkolunk. Mindkét csonkolási feladatot vetületi rajzok alapján fogjátok megoldani. Vetületi rajzokat önállóan kell elkészítenetek. A nézőpontokat, majd a vetületi rajzon csonkolási feladatot az alapformák szemlélete útján adjuk meg. Egy-egy tanuló a modellnél, ill. a táblánál dolgozik, a többiek rajzlapjukon. A megadott nézőpont szerint a kockák rekonstrukcióját, valamint a csonkolási feladatot minden tanulónak önállóan kell megoldania, szerkesztő eszközök nélkül. A háromképsíkös vetületi rajzokon a tárgyakat általában három képpel, három merőleges vetülettel ábrázoljuk. Ezekből a különböző képekből csak a szakember tudja leolvasni a tárgyakat, képzeletében látni azt, a maga egészében. A jó szakember (mérnök, technikus, szakmunkás) nemcsak értelmezni és olvasni képes a rajzot, hanem dolgozó társainak pontosan és világosan meg is tudja magyarázni.

Ennek a módja az, hogy a tárgyról, annak vetületei alapján szemléltető látszati képet rajzolunk. Ezt az eljárást nevezzük a látszati kép rekonstruálásának vagy röviden rekonstrukciónak. A képzeletünkben megjelenő kép a már látott, megfigyelt és tanulmányrajzban elkészített kocka képének rögzítődésén alapszik.

Műszaki életünk gépei, szerszámai és tárgyai igen sokfélék. A legegyszerűbbek között van olyan, amelyik kockából származtatható kockarész (pl. négyzetes csavaranya). Az ipari tárgyak gyártásakor gyakran egy-egy kocka alakú tömbből készítik a szükséges formát olyképpen, hogy a felesleges részt lefűrészelik, lehasítják, azaz a kockát csonkítják. Ezzel ellentétesen hozzáadással is készülhetnek tárgyak. Legjellegzetesebb ilyen alkotások az épületek.

A mai órán be kell bizonyítanotok, hogy a természet utáni tanulmányok és az eddigi rekonstrukciós és csonkolási feladatok elvégzése során milyen megfigyelő és ábrázoló rajzi tudásra tettek szert. Számot kell adnotok, hogy valóban jól ismeritek-e a perspektíva törvényét és a vetületi rajzot hogyan tudjátok értelmezni. Bízom, eredményes munkátokban.

A feladat kitűzése igen lényeges mozzanata az órának. Itt jelezzük világos, érthető módon, mi lesz a feladatuk a tanulónak ezen az órán. Felkeltjük érdeklődésüket

és felelősségérzetüket a rájuk váró feladat megoldása érdekében. A célkitűzésben előlegezett bizalom — tapasztalatom szerint — nyugalmat, önbizalmat ad az osztálynak, és fokozza a tanulók aktivitását.

Az óra didaktikai feladatának megvalósítása már a témához tartozó előző órák ismeretének felújításával elkezdődik. Itt ellenőrizzük a tanult rajzi tények, ok-okozati összefüggések tudását. Éppen ezért óránknak ez a része is szervesen hozzátartozik ellenőrző munkánkhoz. Az óra céljának meghatározásához az óra tartalmának tanulmányozása útján juthatunk el. Figyelembe kell vennünk, hogy a tartalom és a cél kölcsönhatásban vannak. Az óra anyaga a „Csonkolási feladatok” c. témakör befejező része (9—10. óra). Az óra jellegétől függően „Az ismeretek gyakorlati alkalmazására szánt óra”, másként „gyakorló” órátípusban tárgyaljuk az anyagot. Ezt a legfontosabb didaktikai feladat, az ismeretek gyakorlati alkalmazása is alátámasztja.

A témára vonatkozó oktatási folyamat, de az adott óra is alkalmas arra, hogy a tanulók világosan lássák tanulmányi munkájuk és a társadalmi termelés összefüggéseit. Világossá válik előttük, hogy itt az órán olyan feladatokat kell megoldaniok, tudásuk olyan ismeretekkel bővül, melyeknek a gyakorlati életben vehetik hasznát. Ennek ismeretében aktívabban kapcsolódnak be a munkába. Az órán történő nevelésünk is hatékonyabb lesz, ha tervszerűen biztosítjuk a tanulói aktivitást. Tanulóink ugyanis — mint ismeretes — alapos, mély tudásra csak akkor tesznek szert, ha az ismereteket nem készen kapják, hanem a legteljesebb aktivitással vesznek részt az ismeretek feldolgozásában, rögzítésében és gyakorlati alkalmazásában. Az aktivitás nemcsak didaktikai alapelv, hanem erkölcsi nevelési alapelv is. Szocialista társadalmunknak olyan állampolgárookra van szüksége, akik munkájukban és közéleti tevékenységükben aktivitást fejtenek ki. Az oktatásügy továbbfejlesztésére vonatkozó „Irányelvek” bevezetése rámutat, hogy az újjáreformált iskolába járó ifjúság már a megvalósult szocializmus körülményei között éli le majd életét. Erre kell tehát előkészítenünk az ifjúságot.

### III. Modellek beállítás.

Két külön-külön nyolc egységből álló modellkockát állítunk be szemmagasságban, az osztály előterében jól látható helyen. A látási viszonyokat ellenőrizzük a tanulók nézőpontjához igazodva.

### IV. Szemléltetés.

Milyen mértani alakzat a modellünk? (Kocka.) Hány kockából tevődik össze? (Nyolc.) Hány négyzetes hasázból? (Négy.) Hány kocka egységnyi egy-egy négyzetes hasáb? (Kettő.) Ez a négyzetes hasáb, amelyikre mutatok, milyen helyzetű? (Álló.) És ez? (Fekvő.) Helyzetüket véve alapul, hány álló helyzetű négyzetes hasázból tevődik össze modellünk? (Négy.) Hány fekvő helyzetűből? (Négy.) Egy-egy tanuló mutassa meg a négy álló, ill. négy fekvő négyzetes hasábot!

### V. Munkamenet.

a) Rajzlap kiosztása (rajzeszközök előkészítése).

b) Képszerkesztés. Hány vetületi rajzot készítenek? (Kettőt.) Hány csonkolási feladatot oldunk meg? (Kettőt.) Ennek megfelelően négy részre kell osztani rajzlapunkat. Táblán a méretek megadásával bemutatjuk. A rendelkezésre álló rajzlapfelületeket szem előtt tartva, mind a vetületeknél, mind a rekonstrukciónál, milyen szabályt kell figyelembe venni? (A képszerkesztés szabályait.)

c) Modell szemlélete alapján háromképsíkös vetületi rajzok készítése egy-egy kockáról.

Egy-egy tanulót beállítunk úgy, hogy a modellt elülről, felülről és oldalról szemlélje. Megállapítják, hogy a kép mindhárom esetben négyzet. Sorrendben hogyan ké-

szülnek az egyes vetületek? (Elöl-, felül- és oldalnézet.) Készítsétek el egy-egy kocka vetületi rajzát, szerkesztő eszközök nélkül, vázlatosan! A két lényegében különálló feladatot a továbbiak során számokkal jelöljük. (I. sz. rajz, II. sz. rajz.) A vetületi rajzok készítése során elsajátított ismeretek alkalmazása történt itt, s egyben a készség fokának ellenőrzése. Alkalmazott módszerek: beszélgetés, bemutatás, a tanulók önálló megfigyelései, gyakorlás, ismeretek ellenőrzése.

d) Csonkolási feladat jelölése a modellen és a vetületi rajzokon. A vetületi rajzok készítése közben két jelentkező tanulót kihívunk a táblához. Egyik az I. sz. rajz, másik a 2. sz. rajz vetületeit készíti el. Modellen szemléltetve megadjuk az I. sz. rajz csonkolási feladatát. A modell-kocka hozzánk közelebb levő álló helyzetű négyzetes hasábjai közül a jobboldaltit kell kiemelnünk. Színes krétával a tanuló jelölje a modell-kocka elöl-, felül-, oldalnézeti képén a kiemelendő rész éleit. A látható éleket teljes, az eltakartakat szakadozott vonallal. Táblánál egy tanuló, többiek helyükön, a kijelölés alapján, vetületi rajzukon, elöl-, felül- és oldalnézeten jelölik a csonkolási feladatot. Modellen szemléltetve megadjuk a 2. sz. rajz csonkolási feladatát. Modell-kocka felső két hozzánk közelebbi négyzetes hasábjá közül a jobboldalinak kiemelése. Sorrend és a megoldás módja megegyezik az 1. sz. rajznál alkalmazottakkal. A kijelölések átlók, függőleges és vízszintes oldalfelezők alkalmazásával történjenek.

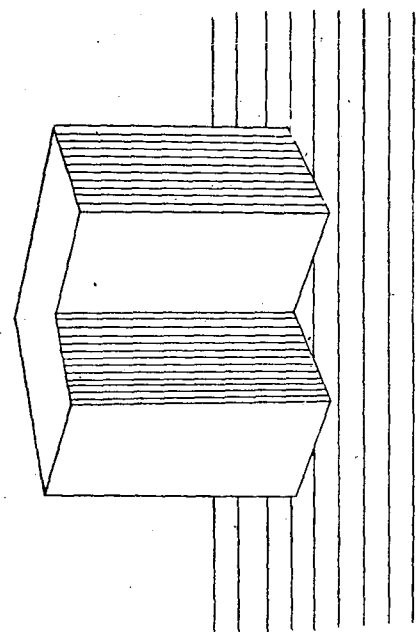
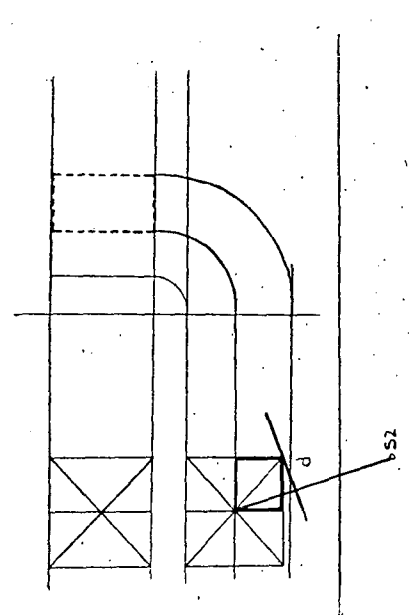
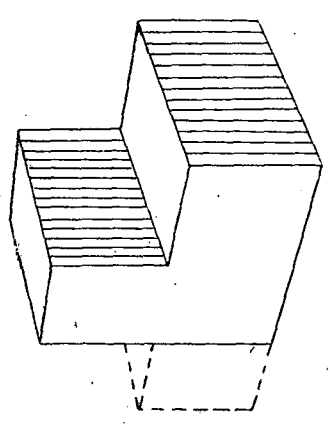
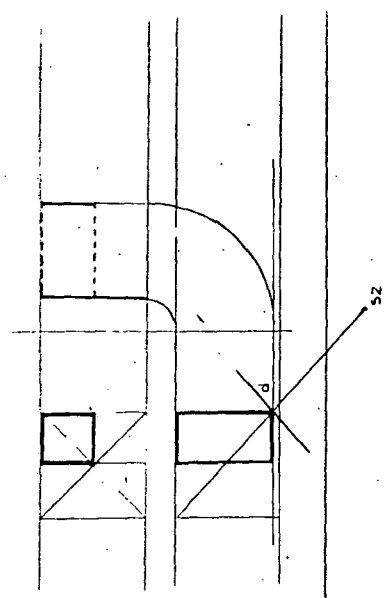
e) Nézőpontok meghatározása. Az I. sz. rajzon (vetület) egy olyan nézőpontot jelölünk ki, melynek alapján a rekonstruált kocka bal oldallapjából lássunk többet a jobboldalihoz mérten. Jelentkezők közül egy tanuló táblánál készíttse el a feladatban megjelölt nézőpontot. A II. sz. rajzon másik tanuló egy olyan nézőpontot adjon meg, melynek alapján a rekonstruált kocka jobb- és baloldali lapjából ugyanannyit lássunk. Milyen helyzetű kocka ez? (Szimmetrikus.) Mindkét tanuló táblái munkájával egyidejűleg, a többiek rajzlapjukon ugyanezt a mozzanatot végezzék.

Nézőpont elemzése. (1. sz. rajz.) Hasonlítsátok össze a jobboldali alapiránynak (alapélnék) a „d” egyenessel alkotott hajlásszögét, a baloldali alapiránynak (alapélnék) a „d” egyenessel alkotott hajlásszögével! Mit állapítottatok meg? Jobboldalon nagyobb a hajlásszög, míg a baloldalon kisebb. Rekonstrukciós rajzotok elkészítésénél, hogyan használtátok fel az előbbi megfigyelés adatait? Minél többet látunk a rekonstruált kocka egyik oldallapjából, annál kisebb alapélnék a „d” egyenessel alkotott hajlásszöge. És fordítva: amint egyre kevesebbet látunk az oldallapból, úgy növekszik az alapélnék hajlásszöge.

f) Mindkét kocka rekonstrukciója.

Ahhoz, hogy a nézőpontnak megfelelően el tudjátok készíteni a kockák látszati képét (rekonstrukcióját), előbb azt, ill. azokat el kell képzelnetek. Figyeljétek a vetületi képeket, és ezek alapján lehunytt szemmel képzeletben építsétek fel a kocka rálátásos képét!

2. sz. rajz nézőpontjának elemzése (hajlásszögek egyenlők, rekonstruált kocka oldallapjaiból is egyenlő nagyságú részt fogunk látni). A munka megkezdése előtt ismét felhívjuk a tanulók figyelmét a kép helyes megszerkesztésére, az ízléses, esztétikus kifejezésre. A kocka milyen helyzetű síkban fekszik? (Vízszintes.) Ezek az élek (vízszintes élekre mutatok), milyen helyzetűek egymáshoz viszonyítva? (Párhuzamosak.) Mit kell tudnotok a szemmagasság alatti, vízszintes síkban fekvő párhuzamos egyenesek távlati törvényéről? (A távolodás irányában összetartóknak látszanak, horizont vonalon az I. 1., ill. I. 2-ön találkoznak.) Rajzotok készítése közben és ellenőrzésnél alkalmazzátok ezt a törvényt! Mindkét rekonstrukciós rajzot önállóan készítsétek el! A rekonstrukciós kocka rajzának fontosabb önellenőrzési szempontjai: magasság-szélesség, alapélnék hajlásszöge, perspektíva törvényének betartása.



### g) Csonkolási feladatok megoldása.

Előző csonkolási feladatok megoldásánál milyen osztási lehetőségeket tanultatok? (Átlók és oldalfelezők kitűzését.) Ezeket hol alkalmaztátok? (Testek illeszkedésének meghatározásánál, formák belső osztásánál, kimetszéseknél.) A mai óra feladatának megoldásánál ezeket az ismereteket hogyan kell alkalmaznotok? (A rekonstruált kockák képén is elvégezzük a vetületi rajzokon alkalmazott átlókat és osztásokat.) Itt megjegyezzük, hogy csak annyit és nem többet, mivel a feleslegesen használt átlók és felezések csak gátolják a munkát, zavarják az alkotó képzeletet.

#### Szemléltetés a modellen.

A kiemelendő négyzetes hasábnak hány éle van összesen? (12) Ezekből hányat láthatunk? (9) Hány él nem látható? (3) A csonkolás kivitelezésénél milyen szerepe van az eltakart éleknek? (Mindkét kocka képén meg kell keresni ezeket a perspektíva törvényének figyelembevételével.) Az eltakart élék jelölésével el tudjátok képzelni, milyen képet mutat ez egész kocka a hasáb kiemelése után. Ezt az elképzelt képet kell rajzotokon is kifejezésre juttatni. Rajzunk szemléltetőjéből tehát  $\frac{1}{4}$  részével csonkolt kocka képének érzetét kell kiváltanunk. (Az osztály rajzi képességétől függően, a csonkolás kivitelezése előtt modellen szemléltethető a csonkolás utáni állapot is. Esetleg a vetület szerinti nézőpontnak megfelelően a modell be is állítható. Vagy a táblánál ütem-szerű közös munkával is megoldható a feladat. Ebben az esetben azonban — erre még visszatérünk — éppen a tanulók önállóságának nem tudunk érvényt szerezni.

A csonkolt kocka képét a tanulók egy fekvő helyzetű négyzetes hasáb képének becslés útján történő illesztésével átformálhatják. A jelzett négyzetes hasábot a csonkolt kocka baloldali részéhez kell illeszteni. Így olyan emelvény képét nyerjük, amelyen nagy sportversenyek eredményhirdetésekor használatos.

A testesség fokozott érzékeltetése érdekében a csonkolással nyert formán szematikusan jelezhetjük a három kiterjedéshez igazodó lapok különböző tónusait. (Használhatunk ceruzát vagy vízfestéket.)

#### VII. Eredmény megállapítása.

Táblára rajzszeggel felerősítünk 4—5 tanulórajzot (jobbakat és kissé gyengébbeket).

A bírálat szempontjai:

1. Tartalmazzák-e ezek a rajzok a megismert törvényszerűség (perspektíva) megoldását?
2. Milyen a képen szereplő formák aránya, szerkezeti felépítése?
3. Milyen a kitett munka térhatása, a technikai megoldás mennyiben szolgálja a jelenség jobb kifejezését?

A probléma felfrissítése, a tanult törvényszerűség felelevenítése után a tanulók közösen megvizsgálják, hogy az egyes rajzok mennyiben tartalmazzák azok megoldását. Ezért a munkák vizsgálata nem ötletszerűen, hanem előre megállapított szempontok szerint történik. Az óra végi bírálat célja, hogy a tanulók bíráló szemmel tekintsék meg saját és társaik munkáját, annak eredményét vagy eredménytelenségét, elsajátítsák a helyes bírálat módszereit. Ha a tanuló munkája sikeres volt, a bírálat serkentő hatású, ha feladata megoldatlan problémát tartalmaz, úgy társai helyes megoldásából még sokat tanulhat.

Érthető okok miatt a bemutatott óra teljes óraelemzési szempontjai közül nem foglalkozhatunk mindegyikkel. Az órán szerzett tapasztalatok birtokában azonban megállapítható, hogy a következő főbb kérdések szerepeltek: A felépítés és típus kérdése. A feladat megértéséhez szükséges korábbi ismeretek felújítása.

Az oktatás ideológiai-politikai irányulásának, a szemléletesség, a tanulók tudatosságának és aktivitásának, az érthetőség didaktikai alapelveinek érvényesülése.

A tanulók munkájuk során állandóan felhasználták és fel kellett használniuk a korábbi ismereteiket, hiszen az alkalmazásra kerülő szabályokat, törvényszerűségeket ismertek vették, s valójában ismertek is voltak. A tanulók nemcsak egyszerűen tovább jutottak egy lépéssel az elsajátítandó ismeretek rendszerében, hanem úgy jutottak tovább, hogy egyszersmind egy lépést tettek előre az ismeretek alkotó felhasználásban. Mindez igénybe vette figyelmüket, emlékezetüket, alkotó képzetüket, s mindezek mellett előbbre jutottak a politechnikai jellegű rajzok készítésének és olvasásának jártasságában. Figyelemmel, láthatóan szívesen vettek részt ebben a munkában s ez természetes, ami megfelelő erőfeszítést igényel, aminek a nyomán a jó eredmény érzése tölti el az osztályt, mindig élvezetes és kevésbé fárasztó.

Hogy a feldolgozott ismeretek milyen tartósak, az feltétlenül kiderül, amikor a tanulóknak azokat fel kell használniuk, alkalmazniuk kell a gyakorlatban. Ha ez nem sikerül, akkor az ismeretek nem eléggé megalapozottak. Ebben az esetben az ismeretek nem párosulnak a gyakorlati alkalmazáshoz szükséges jártasságokkal és készségekkel. Ez pedig ellenkezik célkitűzéseinkkel, azzal, hogy tevékeny, kezdeményező, alkotó embereket neveljünk.

Az óra felépítésének döntő tényezői itt módszerbeli eljárásokban jutottak kifejezésre, de ezek közül mindegyiknek egy a lényege: az ismeret alkalmazása, a gyakorlás. A módszerek megválasztásánál igen lényeges volt a tanulóknak a szóban forgó ismeretek alkalmazásában elért jártassági foka. Ez feltétlenül megköveteli a tanártól, hogy egészében tájékozott legyen az osztály tudásáról.

Ha a nevelő munkájában a jártasság és készség alakítása és az ismeretek gyakorlati alkalmazása egyszerűen úgy történik, hogy egy tanuló az óra minden mozzanatában a táblánál dolgozik a többiek helyükön vele együtt, ebben a gyakorlásban semmi különösebb fejlődés nem történik. Természetesen a tanulók önálló munkája a bemutatott mértékben — mint már említettük — csak meghatározott ismeretek előzetes biztosítása mellett képzelhető el.

A marxista—leninista pedagógia tanítása szerint valóságos tudásról csak akkor beszélhetünk, ha a tanuló az ismereteket önállóan tudja alkalmazni. Ezért az „ismeretek gyakorlati alkalmazására szánt” óráknak nagy jelentőséget kell tulajdonítanunk. A bemutatott órán keresztül azt is láthatjuk, hogy a tanulók aktivitásra nevelése az órának nemcsak abban a részében valósul meg, ahol önállóan oldanak meg feladatokat, hanem végigvonul az egész óra felépítésén.

Megállapíthatjuk, hogy a gyakorlásban megfelelően érvényesültek a gyakorlás módszerének fontos szempontjai: a tanulók tudatossága, alkalmazkodott-e a tanulók életkori sajátosságaihoz és az ismeretek alkalmazásában eddig elért jártassági fokához. Az ellenőrzés a ténybeli anyag tudására, a tények és törvényszerűségek kapcsolatára és arra terjedt ki, hogy a tanulók mennyiben tudták ismereteiket gyakorlati feladatok megoldására alkalmazni és, hogy bizonyos alapvető jártassággal rendelkeznek-e?

Az eredményből megállapítható volt, hogy az órán az osztály előrehaladást ért el a szóban levő ismeretek alkalmazása és ezzel kapcsolatban a jártasság megfelelő alakítása tekintetében. A gyakorlati tapasztalat tehát azt bizonyítja, hogy megfelelő fokozatosság mellett a tanulók képesek a kérdéses témakör befejező óráján a bemutatott mértékben részben, ill. teljesen önállóan, eredményesen dolgozni.