

A megoldási módok változatosak.

	sz: $\frac{\%}{100}$	sz: $\frac{\%}{100}$	egyéb
VII. oszt.:	81 $\frac{0}{100}$	12 $\frac{0}{100}$	7 $\frac{0}{100}$
VIII. oszt.:	68 $\frac{0}{100}$	15 $\frac{0}{100}$	17 $\frac{0}{100}$

(Az adatok a falusi iskolákra vonatkoznak.)

A második feladatot hibátlanul oldották meg:

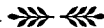
	falusi iskolákban:	gyakorlóban:
VII. oszt.:	56 $\frac{0}{100}$	VII. oszt.: 53 $\frac{0}{100}$
VIII. oszt.:	19 $\frac{0}{100}$	VIII. oszt.: 58 $\frac{0}{100}$

Megoldási módok:

	sz: $\frac{\ddot{o}}{100}$	ö: $\frac{sz}{100}$	ö: $\frac{sz}{100}$	egyéb
VII. oszt.:	62 $\frac{0}{100}$	15 $\frac{0}{100}$	13 $\frac{0}{100}$	10 $\frac{0}{100}$
VIII. oszt.:	27 $\frac{0}{100}$	14 $\frac{0}{100}$	32 $\frac{0}{100}$	27 $\frac{0}{100}$

A feladatok átvizsgálásakor feltűnt a tizedestörtek osztásában mutatkozó sok hiba. A megoldási módok tükrözik, mennyire mechanikusan használják a tanulók a „formulákat”. Szinte ahány osztály, annyi felírási módot, megoldási utat alkalmazott. Egy közös vonás van: nem tudják biztosan, mikor melyik „formulát” kell használni. Pedig sok órát fordítunk a százalékszámításra, legalább kétszer annyit, mint pl. a szovjet v. a csehszlovák Tanterv. A várt eredmény mégis elmaradt. *A hiba forrása az, hogy elszigetelten tanítottuk a százalékszámítást, nem illesztettük be a tanulók meglevő ismeretei közé.* Az új Tanterv szerint a törttel való szorzás és osztás előkészítése időszakában fogjuk tanítani a százalékkérték és az alapszám kiszámítását a VI. osztályban, szervesen beleillesztve a törtrész, illetve a törtrészére az egész kiszámításának az eljárásába. A VII. osztályban újból gyakoroljuk, amikor készséggé fejlesztjük a törttel való szorzást és osztást, mint a műveletek alkalmazását. A tört, mint két természetes szám hányadosa értelmezése után tanítjuk a százalékláb kiszámítását ugyancsak az osztás alkalmazásaként.

Felméréseink eredményei elgondolkodtatóak. Az a kép, amelyet a tanulók tudásáról kaptunk, nem megnyugtató. A falusi iskolák és a jó tanítási feltételekkel rendelkező gyakorló iskola eredményei nem állnak nagyon messze egymástól. *Ez azt igazolja, hogy semmiféle körülmény nem tudta áthidalni a jelenlegi Tanterv tananyagelrendezésének hibáit. Szükséges volt gyökeres átrendezésre.* Ez a felismerés megnyugtató pozitívuma ennek a felmérésnek.



DR. KÖRTVÉLYESSY LÁSZLÓNÉ

tanár (Hódmezővásárhely)

Természettudományos gondolkodásra nevelés a kémiai órákon

Társadalmunk jelenlegi fejlődési szakaszában a természettudományoknak új feladatokkal kell megbirkóznia: a társadalom életét irányító objektív törvényszerűségeket sajátos művelődési anyaggal és módszereivel kell a tanulók elé tárni.

A természet és a társadalom élete a termelés jelenségein keresztül kapcsolódik egy-
séggé. A természettudományos ismeretek, így a kémia is, a termelés szempontjainak
szem előtt tartásával szervezhető korszerű tantárgyakká. A kémia tanítás feladatait
a társadalom életének továbbfejlesztésére alkalmas ifjúság nevelésének követelménye
határozza meg. Világosan kell látnunk, hogy a természet jelenségeit végső soron azért
tanítjuk, hogy a társadalom életét megértsük. Ezzel az előttünk álló oktatási felada-
tok nem változnak, a természeti jelenségeket elsősorban a termelés szemszögéből kell
vizsgálnunk. Az oktatás egyik legfontosabb feladata a korszerű kémia alapjainak
szilárd, biztos elsajátítása.

A kémia tanításának azonban nevelési területen is fontos feladatai vannak.
A világnézeti nevelés terén az eddiginél szélesebb szerepkört kell betöltenie. A ter-
melés szemszögéből vizsgált és elsajátított művelődési anyaggal el kell jutniok a ta-
nulóknak a társadalmi viszonyok objektív törvényszerűségének felismeréséig. Ez
azonban csak a dialektikus materialista világnézet talaján, az anyag és tudat viszony-
ának dialektikus materialista szemlélete alapján lakítható ki.

A továbbiakban szeretnék rámutatni néhány olyan lehetőségre, amelyet a fent-
vázolt cél elérése érdekében a kémia tanítása során felhasználhatunk.

A kémiának a többi természettudományos tárgyakkal együtt igen nagy jelentő-
sége van a serdülő, tehát a legfogékonyabb korban levő gyermek dialektikus materi-
alista gondolkodásmódjának kialakításában. A humán tárgyak főként elméleti síkon
igyekeznek a tanulók gondolkozásmódját materialista irányban kifejleszteni. Ez a
tevékenység majdnem kizárólag a második jelzőrendszerre épül, ezért lényegesen
nehezebben tudja a gyermek azt elsajátítani. A természettudományi tárgyak, így a
kémia is, empirisztikus úton, az érzékszerveken keresztül, tehát az első jelzőrendszerre
támaszkodva építi fel azt a logikai sort, amely helyes tanári irányítással, szükség-
szerűen a dialektikus materialista gondolkodáshoz juttatja el a tanulókat. Az első
jelzőrendszerre épült tudásanyag elsajátítása lényegesen egyszerűbb, ezen az úton
könnyebben jutunk célhoz.

Az orosz forradalmi demokraták Herzen, Bjelinszkij és a többiek mind rámutat-
tak a természettudományok nagy jelentőségére a materialista neveléssel kapcsolatban.
Herzen véleménye ezzel kapcsolatban a következő: „Csaknem lehetetlennek tűnik
előttünk, hogy természettudományok nélkül igazi hatalmas szellemi fejlődést ér-
jünk el... természettudományokkal kellene kezdenünk a nevelést, hogy a serdülő
elmét megtisztítsuk az előítéletektől és lehetőséget adjunk neki arra, hogy ezen az
egészséges táplálékon fejlődjék.”

A kémia tételei mindenkor szemléltethetők és bizonyíthatók. Az elvont fogal-
mak és a legabsztraktabb filozófiai rendszerek is a kémia értelmezésében kézzelfog-
ható tényekké válnak.

Nem akarom a humán tárgyak jelentőségét lekicsinyelni a materialista gondol-
kodás kialakításával kapcsolatban. Ellenkezőleg, határozottan kihangsúlyozom, hogy
a tanulók materialista világszemléletének fokozatos kialakításában minden szaktárgy-
nak egyformán nagy jelentősége van. Minden szaktanár elsőrendű kötelessége, hogy
tárgya anyagának elsajátíttatásán keresztül tanítványa gondolkodásmódja dialektikus,
világszemlélete pedig materialista legyen.

A természettudományos gondolkodás kiinduló alapja mindig az anyag, a logikai
láncolat az anyagból indul ki. Tehát szükségszerűen materialista, de csak akkor lesz
valóban azzá, ha dialektikus módszerrel építjük azt fel. A kémia tananyagában számtalan lehetőség nyílik erre. Feltétlenül hangoztatnom kell azt, hogy ez nem termé-
szetszerű és nem spontán adódik, hanem tervszerű és céltudatos tanári munkát igényel.

Metodikai szempontból azt szeretném előre bocsátani, hogy nekünk is ugyanazt a módszert kell követnünk a tanulók természettudományos gondolkodásának képzésében, mint amelyet Engels követett a dialektika módszereinek kialakításában. Engels a természetből indult ki és a természet törvényszerűségeiből építette fel a dialektika módszerét.

A kémia tanárának oktató-nevelő munkája során az legyen az elsődleges célja a tananyag elsajátíttatása mellett, hogy tanítványai világszemlélete materialista, logikájának módszere pedig dialektikus legyen. Végső célként érje el a tanár azt, hogy az így kialakított világszemléletet és módszert a tanítványok ne csak a kémiával kapcsolatban tudják érvényesíteni, hanem ez hassa át az egész lényüket.

Tanításunk alkalmával sohasem kell a dialektikát emlegetni, célunkat akkor érjük el, ha tanítványaink a tananyagon keresztül jönnek rá ezekre a törvényszerűségekre. Vegyük sorjába azokat az alaptörvényeket, amelyekre a dialektika felépül.

1. Az anyag elsődlegessége — a világ anyagi volta

Ennek az alaptörvénynek szükségszerűen be kell vésődni a tanulók gondolkodásába. Minden órán, szinte kivétel nélkül, az érzékelhető materiából indulunk ki. Ezt különösen hangsúlyoznom kell az általános kémiai résszel kapcsolatban, mert tanáraink ennél a résznél hajlamosak elméletieskedni. Pl. az atom és molekulásúlyal kapcsolatban *ne rekedjünk meg a viszonyszám fogalmánál, hanem tudatosítsuk, hogy az atom, a molekula érzékelhető, mérhető, kiterjedéssel bíró anyagi test. A vegyérték, az affinitás anyagi alapjait az általános iskolában még nem tudjuk megadni, de pl. a fémek általános jellemzésénél, a kémiai változások kísérletekkel és modellekkel való bemutatásával a fogalom bizonyos anyagi alapot már kap.*

A szervetlen és szerves anyagrésznél az anyagiságból való kiindulás természet-szerű, hiszen minden esetben kísérletből, a szemléletből, tehát az anyagból indulunk ki. Az atomok és molekulák anyagi mivoltát a diffúziós kísérletekkel igazolhatjuk.

2. A világ megismerhetősége

A megismerés útját ugyancsak Engels jelölte ki. A megismerés folyamata során az eleven szemléletből kiindulva jutunk az elvont gondolkodásig, s innen vissza a gyakorlathoz, de már minőségileg magasabb fokon.

Végeredményként el kell érünk azt, hogy tanítványaink a természetben egyetlen objektív valóságot lássanak: a mozgással, energiával rendelkező anyagot.

Ideológiai szempontból igen lényeges, hogy a tanulók természetesnek vegyék azt a tényt, hogy a körülöttük levő anyagi világ megismerhető. Ezt a célt aránylag könnyen elérhetjük, ha az egyes fejezeteket *kis történeti bevezetővel kezdjük el.* Ez nemcsak változatosabbá és hangulatosabbá teszi az órát, hanem alkalmat szolgáltat annak érzékeltetésére, hogy az emberi tudás mind szűkebb körre szorítja vissza az ismeretlent. Rá kell mutatnunk, hogy a jelenlegi kémiai és technológiai ismereteink hosszú és kitartó kutató munka eredményeként jöttek létre. Az elemekkel kapcsolatban említsük meg, hogy Lavoisier idejében 33 elemet ismertek, a XIX. század végén hetvenet, ma pedig már mesterséges úton is állítanak elő a természetben elő nem forduló elemet is (eddig 11-et).

A tudomány előre haladásával a világról mind többet tudunk meg, ismereteink folyton bővülnek. Ezt a gondolatot állandóan a felszínen kell tartani és tudatosan felhasználni az ateista nevelés érdekében is. A kémiában nincs rejtély, misztikum,

mindennek reális alapja van, így ezen a területen az idealizmus nem tudja megvetni lábát. A ma még ismeretlen jelenségeket nem rejtélynek vagy csodának, hanem meg nem oldott, kutatás alatt levő dolognak kell tekinteni. Ezek előbb utóbb a tudomány és a technika erőfeszítése révén ismertekké válnak. Ezt logikailag alátámasztja a tudománytörténet, éljünk ezzel a lehetőséggel a fejezetek bevezetése alkalmával.

3. A világ összefüggő, egyeséges egész

A jelenségeket csak kölcsönös összefüggéseikben érthetjük meg. A mindenségben nincs olyan valami, amely önmagában létezne, minden dolog az összes többi dologgal szoros összefüggésben és kölcsönhatásban létezik. Ebből a szempontból kell tárgyalnunk a fémek illetve nemfémek elemekből keletkező oxidokat, az ezekből levezethető savakat illetve bázisokat, sókat. Jól ki kell használnunk ezt a kérdést a szervetlen és a szerves világ kapcsolatánál. Igen jól mutathatjuk be a kapcsolatokat a szénhidrogénekből levezethető alkoholok, majd ezekből levezethető származékokon keresztül.

Összegezve ezt a gondolatot: el kell érniünk, hogy a tanulók meglássák a természetben az anyag megjelenésének igen sok fajtáját és mozgásformáját. Ugyanakkor tudatosuljon bennük, hogy a gazdag változatosság mellett minden anyagnak alapvető közös sajátsága: tudatunktól független objektív lét.

4. A természetben minden szakadatlan mozgásban, változásban van

„Az egész természet a legkisebbtől a legnagyobbig, a porszemektől a napokig, a protisztáktól az emberig, örök keletkezésben és elmúlásban, szüntelen folyásban, véget nem érő mozgásban és változásban van.” (Engels: Bevezető „A természet dialektikájához.”)

A természetben egyetlen objektív valóság van a mozgással, energiával felruházott anyag. Erre a tényre alapfokon az oldódással, a diffúzióval, a halmazállapotok változásával, a kémiai reakciókkal vezetjük rá tanulóinkat. Már itt meg kell látni, hogy ezek a jelenségek csak akkor játszódhatnak le, ha az anyag állandó mozgást végez. Később a fejlődést a bonyolultabb vegyületek kialakulását a fehérjékkel kapcsolatban, szintén az anyag mozgásával magyarázzuk meg. Ezzel biztosítjuk majd a szervetlen és szerves, továbbá az élettelen és az élő közötti összefüggés megértését.

5. Mennyiségi változások átmenete minőségibe

„A vegytant olyan tudománynak lehet nevezni, mely a testek összetételének mennyiségi megváltozása következtében beálló minőségi változásokkal foglalkozik.” (Engels: A természet dialektikája. 29. old.).

Az idézetből láthatjuk, hogy a dialektikának ez az alappillére főként a kémiából nőtt ki. Ebből következik, hogy bő alkálom nyílik ezt a gondolatot kialakítani tanítványainkban. Ezzel általában élni is szoktak a tanárok.

Jól érzékeltethetjük a mennyiségi változások átmenetét minőségibe az allotrop módosulatok tárgyalásánál, a vegyületek keletkezésénél, a szénhidrogének homológ tárgyalásakor, a műanyagoknál, ecetsav $C_2H_4O_2$, szőlőcukor $C_6H_{12}O_6$, répacukor $C_{12}H_{22}O_{11}$, keményítő $(C_6H_{10}O_5)_n$, mint amelyek azonos elemek más-más mennyiségeiből épülnek fel.

A sok példán keresztül úgy kell irányítanunk tanítványaink figyelmét, hogy szükségszerűen észrevegyék: a természetben a test minőségét csak akkor lehet megváltoztatni, ha anyagot vagy energiát adunk hozzá, veszünk el, tehát a mennyiségét változtatjuk. Ez a törvényszerűség, amely a fejlődésnek is alapját képezi, az objektíven létező anyagi világot a legreálisabban tükrözi vissza. Ennek a törvényszerűségnek megértésével győzhetjük meg tanulóinkat arról, hogy a Világmindenség aránylag igen kevés eleméből miként épülhet fel a természetben látható kimeríthetetlen változatosság, szinte végtelen anyaggazdagság.

6. Az ellentétek egységéről és harcáról szóló törvény

A dialektikának ez az alaptörvénye nagyrészt a biológiában, de jelentősen a kémia területében is gyökerezik. A kémia is sok szép példával támasztja alá az ellentétek dialektikus egységének törvényét. Azonban ennek az alaptörvénynek a megértése nem könnyű feladat. Ennek a gondolatnak a kiépitését *az oxidáció-redukció fogalmánál kezdjük*, mivel ez aránylag elég könnyen érthető. De jól bemutathatjuk a törvény lényegét *a bázisok (tézis) a savak (antitézis) és a sók (szintézis)* tanításakor. Eredményt azonban csak akkor érünk el, ha mindezeket a kísérletek sorozatával támasztjuk alá.

7. Ateista nevelés

A természettudományos gondolkodásra nevelés további céljaként az ateista nevelést említem meg. A kémia tananyaga lépten-nyomon bőséges lehetőséget szolgáltat erre, csak bátran és tudatosan élni kell vele. A kémia meggyőzően támasztja alá az anyagi világ egységét, a kölcsönös összefüggéseket, rámutat arra, hogy semmiféle szakadék nincs a szervetlen és a szerves, az élettelen és az élő között. Az anyag és az energiamegmaradás, az atomelmélet, stb. mind fontos a tudományos ateista világnézet kialakítása szempontjából. Fel kell hívni a tanulók figyelmét arra, hogy a tájékozatlanság és a tudatlanság természetes velejárója a csodák, a misztikumok feltételezése. A vallásos világnézetet úgy kell bemutatni, mint a tudományelőtti kísérletet a természeti jelenségek megmagyarázására. Az ismeretlen világ köre azonban mindinkább szűkül, mert a tudományos felfedezések mindig újabb és újabb jelenségeket tisztáznak.

A tanár szerepe az ateista neveléssel kapcsolatban igen sokrétű és meggondolt magatartást kíván. A tiszta tudomány, a valóság rögzítése felvértezi tanítványainkat, hogy az időközönként kapott misztikus elemek léperegjenek róluk. Tehát szerintem nem közvetlen, hanem közvetett úton érünk el jobb eredményt a most felnövekvő nemzedéknél.

Összegezve az elmondottakat: a kémia tanításának dialektikus módszerekkel felépített materialista világfelfogásra kell épülnie. Célunk az legyen, hogy tanítványainkban oly mélyen tudatosítsuk az egész természet anyagszerűségét, hogy lehetetlennek tartsanak bármit is, ami „anyagtalan”. A természet konkrét jelenségeinek megismerésével fokozatosan gyökeret eresztenek bennük a dialektika eszméi. Gyakorlatban elsajátítják a dialektikát anélkül, hogy azt filozófiai tanításként tanulmányoznák. Úgy kell felépítenünk az óra anyagát, céltudatos okfejtéssel, hogy önként adódjanak a materialista következtetések. A tárgyalásunk gondolatmenete természetszerű legyen, bőséges példaanyaggal alátámasztva, mert csak így válik az a tanulók meggyőződésévé.

A FELHASZNÁLT IRODALOM JEGYZÉKE:

1. *Dr. Davida Leóné—Gere Rezső*: Világnézeti nevelés és politechnikai képzés a kémia órákon. (Kézirat.)
2. *Engels*: A természet dialektikája. 1952.
3. *Erdey-Grúz Tibor*: Anyag és a mozgás egységéről — ahogyan a vegyész látja (A Magyar Tudomány. 1959. 9. sz.).
4. *Erdey-Grúz Tibor*: Mennyiségi változások átmenete minőségibe — ahogyan a vegyész látja. (A Magyar Tudomány. 1960. 8—9. sz.)
5. *Lenin*: Filozófiai füzetek. 1954.
6. *Székely György*: A materialista anyagszemlélet kialakításának néhány kérdése.
7. Sz. K. P. Története.
8. Kémia a VIII. o. számára.



BARTA JÓZSEF

tanár, Szeged, Hámán Kató ált. isk.

Kisebb kéziszerszámok tárolásának megoldása

A munkafolyamatoknál használatos kisebb kéziszerszámok tárolása okoz legtöbb problémát. Ezek tárolásának egyik feltétele, hogy zárható helyen legyen. Ezt biztosíthatja a szabványos, polcos szekrény. A szerszámok zárható elhelyezését indokolja legtöbb helyen az is, hogy a termék hiánya miatt kénytelenek vagyunk a műhelytermetek más célokra is, pl. dolgozók iskolája, úttörőfoglalkozás stb. igénye venni.

Hogyan helyezzük el a szekrényben a szerszámokat? Ennek több feltételt kell kielégítenie.

1. Esztétikailag megfeleljen.
2. Áttekinthető legyen.
3. Könnyen kezelhető legyen.
4. Biztosítania kell a gyors kiosztás és összeszedés lehetőségét.

Hogy minden feltételnek eleget tegyünk, mindenfajta kéziszerszám-sorozatnak, melyben egyenként 25 db azonos szerszám van, megfelelő tartóállványt kell készítenünk, mely készen nem kapható, így magunknak kell biztosítanunk. A negyedik feltétel kielégítése különösen fontos, mert gondoljunk arra, hogy egyes munkadarabok megmunkálása során néha 6—8 szerszámot kell a tanulóknak használniuk, mely munkacsoportonként 20—25 tanulót számítva, 150—200 db szerszámot tesz ki. Ennek kiosztása, összeszedése, számszerű ellenőrzése bizony sok időt vesz igénybe, s számítva még a műhelybe történő levonulást, a kötények felkötését, anyagok, munkadarabok kiosztását stb., a kétszer 45 perces órából igen értékes idő vesz el. Márpedig az idővel takarékosan kell bánnunk! A gyors kiosztás, összeszedés, ellenőrzés lehetőségét biztosítja az alábbiakban ismertetett szerszámtartó, mely a célszerűsége túl esztétikai szempontból is megfelel, ugyanakkor nagy előnye, hogy házilag könnyen és gyorsan elkészíthető. Igen sokféle kisebb kéziszerszám tárolására alkalmas, mint pl. különböző fogók, lemezollók, műszaki körzők stb.

ÁLLVÁNYOS SZERSZÁMTARTÓ KÉSZÍTÉSE

Anyagszükséglet:

A tárolandó szerszám nagyságától, vastagságától függ. Általában megfelel az 1 mm vastag alumínium lemez, vagy ónozott lemez. Vaslemez azért nem célszerű,