

## „Három az egyben” a kémiához

### Új tanév, új helyi tanterv, új könyvek a kémia tanításában 2013-tól

*Nem vagyok benne biztos, hogy jelenleg nagy feltűnést keltenek a közoktatásbeli tartalmi változások, változtatások. Például azért, mert az utóbbi évtizedekben a „be- és kivezetések” általában olyan intenzitással zajlanak, hogy bizonyos immunitás már megteremtődött a társadalomban, de magában az iskolában is. Az ilyesminek a szenzációs indexe sem olyan magas, hogy magára vonná a figyelmet. Aktuálisan a neveléssel és oktatással kapcsolatosan a közmédia nyomán rendszeresen a pedagógus-életpálya ügye helyeződik a centrumba – kétségtelenül nem véletlenül. A szakmabelieknek azonban az életbe lépő újabb helyi tantervek meghatározta indulási feladatokra is időben gondolniuk kell, akár van pillanatnyi hírértéke a dolognak, akár nincs. El kell végezni a tanévkezdésig, illetve a tanév elején az előkészületeket. Jelenti ez a helyi tanterv áttanulmányozását, a tankönyv áttekintését legalább. De szeptember elején elég hamar meg kell születnie az év tervezését rögzítő írásbeli dokumentumnak is egy-egy konkrét tantárgyra és osztályra vagy csoportra vonatkozólag. Ez minimum egy ütemezés. Jobb azonban, ha fontosabb kiemelések, megjegyzések is szerepelnek benne. Ilyen váltások alkalmával ez a feladat azért nem megy olyan gyorsan. Rutinszerűen meg főleg nem, így elég sok többletidőt igényel még akkor is, ha nagyobb gyakorlat, ha hosszabb tapasztalat áll mögöttünk. Lehet, hogy némi szakmai konzultáció, kölcsönös bátorítás is elkelne a pedagógusoknak, szaktanároknak.*

**E**z a néhány gondolat a tantárgyak sorából a kémiára – a középiskolai kémiára – vonatkozik. Részben azért, mert ez az egyik hivatalosan tanult szakom. Másrészt, mert a természettudományos oktatás reformtörekvéseinek ez az egyik célterülete. Én magam már a harminc évet is jócskán túlhaladtam a tapasztalatok tekintetében. Ez idő alatt sokféle alapidokumentummal, tankönyvvel, diákkal találkoztam az iskolai munkám során. Ha ma előveszem a régi könyveket, azt

kell mondjam, hogy tartalmasnak, színvonalasnak látom őket. Igaz, nem tűndököltek a szivárvány színeiben, szerényebb volt a papíryanaguk. Ennek ellenére sokan jól megtanulták belőle a kémiát és sokan nem tanulták meg, és nem is szerették. Az évtizedek folyamán a kémia tankönyvek is szaporodtak, és rengeteget változtak, a többi tantárgy könyveihez hasonlóan. Egy jó ideje mint gyakorló tanár én is el-elgondolkodtam bizonyos tartalmi elemekről, például a kvantumkémiái elméleti ismere-

tek bekerülésének szükségességéről. Megjegyzem, legnagyobb részt szakközépiskolában tanítottam a kémiát. Voltak persze gimnáziumi osztályaim is – itt a boldogabb időkben általános gimnázium esetén is magasabbak voltak az óraszámok, ami egy igen fontos körülmény; jutott kellő idő a szervetlen kémiára, és általában mindenre több. Ma is szakközépiskolában tanítok, tehát az ebben az iskolatípusban jellemző tanulók taníthatóságának, érdeklődésének, előképzettségének szempontjából nézem első közelítésben a nevezett tantárggyal kapcsolatos kérdéseket. Azt is hozzá kell tennem, hogy a debreceni Vegyipari Szakközépiskolában koptattam az iskolapadot. Ma is emlékszem a nagyon színvonalas szakmai elméleti és gyakorlati órákra, azokra a kvalitatív és kvantitatív meghatározásokra, műszeres mérésekre, amelyeknél korszerűbbekre lényegében az egyetemen sem került sor (de ez nem azt jelenti, hogy ne lett volna elég nívós az egyetemi gyakorlat, hanem hogy a színvonal már a középiskolában előállt ilyen tekintetben).

Szóval a felsőfokú kémiai és fizikai ismeretek középiskolai tananyagba szerkesztését inkább nem helyeselttem korábban sem. Úgy tapasztaltam, hogy nélkülözhető lenne, mivel általában a diákok nem értik-érthetik igazán az elméleti hátteret. Az, hogy ilyen kérdésekről folyamatosan gondolkodunk, a halmozódó tapasztalatokból is következhet, és persze a résztvevők és a körülmények permanens változása miatt is. Nem a napi gyakorlatban, de ugyanakkor nagy élvezettel használom a Villányi Attila által írt könyveket a közép- vagy emelt szintű érettségire való felkészítéshez, ha úgy adódik, hogy van kinek – ez éppen az ellenkező irány. És örömmel, meglepéssel olvasom évről évre a diákolimpiai kiváló helyezésekről szóló híreket – ami nyilvánvalóan egy másik történet. Tehát eléggé a magaménak mondhatom a részletekbe menő, elméleti vonatkozásokban elmélyülő, kvantitatív kémiát is.

Ismerjük azonban a természettudományos tantárgyak – köztük a kémia – tanításának, népszerűségének problémáit. Tud-

juk, hogy az átlagdiák nem a kvantumszámokról vagy Hess tételéről álmodik. Ha pedig nincs vele különösebb célja, és az érettségi tantárgyak sorában sem szerepel a tantárgy, akkor pláne nem. Az óraszámok erőziója is lezajlott, úgyhogy szinte kényszerű és törvényszerű a terület problematikájának gyakorlatiasabb szemlélete. Valószínűleg ezt tudatosan és tudattalanul is látva hosszú ideje magam is sok gyakorlati ismeretet, globális problémára, életvitelre vonatkozó információt gyűjtöttem innen-onnan, szaklapokból, könyvekből, és szerkesztettem a tanórai anyagba. Ilyen ismeretelemek már a korábbi, egymást követő újabb tankönyvekben is sorra jelentek meg az elmúlt évtizedekben. Most azonban, az új kerettanterv kapcsán fokozottabb mértékben. Ennek fontossága meghatározó. Hiszen lehet egy tankönyv, munkafüzet, feladatgyűjtemény nagyon színvonalas, nagyon rendben szakmailag a tudományág szempontjából, de ha valahogy nagyon nem passzol a diáksoporthoz, csak keveset lehet vele remélni. Pedig a közoktatás kémia-tanítási részének alsóbb rétegeiben is kell eredményeket elérni! Lehet az alap gondolat: „a kevesebb több”.

A bevezetőben a szakközépiskolai kémia kerettantervre gondolok, ezt olvastam át alaposabban, az intézményünk ezt alapul véve készített helyi tantervet – a gimnáziumit idő hiányában nem tanulmányoztam kellőképpen eddig. Ezt a szakközépiskolai, „vizes” központba helyező tantervet eleinte elég kimérten nézegettem. A gyakorlatias tanítás barátjaként is kerestem benne a kémia tudományának logikus vázát, azt az alapot, amire aztán lehet építeni, amit ki lehet bontani az alkalmazási irányokban, amihez illeszthetőek illusztrációként a kísérletek és egyéb szemléltető megoldások. Ilyen tekintetben nem igazán láttam csábítónak. Sokkal elfogadóbb hozzáállásom lett azonban némi munka után. Az történt ugyanis, hogy a tanév végén, a könyvtárosunk közreműködésével bekerült az iskolánkba (egyetlenként) a Mozaik Kiadó *Kémia 9* (szakközépiskolásoknak) című könyve, melynek szerzője Z. Orbán

Erzsébet (2013). Ebbe tudunk az intézményi tankönyvrendelésünk előtt belepillantani. A nyár folyamán előszedtem ezt a mintakönyvet, és a tantervet figyelve, a tankönyvet használva nagy vonalakban összeállítottam az óravázlatokat. Úgy gondolom, hogy jól meg tudtam oldani: a tantervi elemekre megtalálhatók az ismeretek a tankönyvben. Kevés kivétellel, a tankönyv sorrendjét követve az is megvan, amit meghatározónak tartok: a logikus váz. Ezt megnyugtató lett számomra. A kerettanterv gondolatai nagyon jók, gyakorlatiasak, azonban összességében szétesőnek éreztem. A Z. Orbán-könyvet használva azonban a tanév anyagának összegondolása, összeállítása során eltűnt ez a szétesés.

Ismert, hogy a kémia – de a fizika is – olyan tudományterület, illetve iskolai tantárgy, amelynek saját, komoly jelkép-rendszere van, sok része elvont, elmélyült gondolkodást igényel. Elég nagy ismeretkört ölel fel, és lehet vele foglalkozni mennyiségi megközelítés szerint (kvantitatív módon: levezetésekkel, számításokkal – tehát nagyon erős matematikai tudás-átvitelt igénylően) vagy a felszínesebbnek, könnyebbnek, mesélősebbnek mondható, leíróbb módon. Nyilván a leíró tárgyalásba is be kell kerüljenek képletek, összefüggések, törvények, de egyrészt kevesebb, másrészt azok szelídítettebb változatai. Ha a középiskolai tanulónak olyan pályaelképzelései vannak, hogy az nem igényli komolyabb alaptudásként a kémiai ismereteket, akkor sokkal ésszerűbb leíró módon nevelni-oktatni, és ennek megfelelő szemléletű könyvet használni. Emellett az nem lehet vita tárgya, hogy bizonyos kémiai ismeretek megléte az alpműveltség része. Legalább annyira, mint ahogy az alapvető matematikai ismeretek is. Bár szokás poénosan nyilatkozni nyilvánosan, hogy „gyenge voltam matematikából” – nem túl elegáns. Nem kevésbé hiány, mintha például rossz helyesírásunkra hivatkoznánk. Ehhez hasonlóan a kémiai, környezetvédelmi alapismereteink is hasonló megítélés alá esnek. Nem mellékes, hogy kialakulnak-e vagy sem.

A leíró és a mennyiségi kémia mint tanítási stratégia hosszabb ideig nem vált szét. Leginkább annyi történt, hogy kevesebb órában kevesebbet ollóztak a gazdagabb, elméletesebb, nehezebb anyagból. Valószínűleg ennek is van némi része a népszerűségi helyzet alakulásában. A gyakorlati vonatkozások – amelyek értelmet adnak bármelyik megközelítésnek – a korábbi évtizedekben eléggé hiányoztak. Pedig bárhova beilleszthetők. A kvantitatív kémiába is. Persze mellé kell tenni a megfelelő óraszámot. A kísérletekkel hasonló a helyzet: ha nincsenek, vagy alig vannak, az is baj; ha úgy vannak, hogy nincsenek megalapozva, nincsenek értelmezve, az a ló másik oldala – körülbelül olyan, mint az üres látványmédia. Tehát önmagában a rengeteg kísérlet sem lenne megoldás. Az utóbbi időszakban azonban más a helyzet. Sok tekintetben kifejezett törekvések vannak az állapotok javítására. A fent említett tankönyvet e törekvések egyik sikeres eredményének látom.

Benne a tudáselemek visszafogottak, amennyire lehet, leírnak, mesélnek. Ez nagy váltás, nagy könnyebbség, de automatizmus így sem lesz a tudás. Az energia megmaradásának törvénye azért itt is érvényesülni fog: aki nem tanul, nem gyakorol, az kevésbé fog tudni és sikeresen szerepelni. Az általános kémiai részben a legszükségesebb egységek kerültek beszerkesztésre. A szerves kémia mindennapjaink szempontjából legfontosabb ismeretei újra megtalálhatók – ez a korábbi verzióhoz képest előrelépés. A szerves kémiának leginkább az energia témájához kapcsolható bevezető része lett kiválasztva. Centrális kérdés a víz és az energia. Ezekről sok, és szerteágazó információ fellelhető. Figyelmet kap az élet, az univerzum, a történeti vonatkozások. Megvalósul a kapcsolat a többi tudományterülettel: fizikával, biológiával, földrajzzal. Így nemcsak a tudás összetettsége tudatosulhat, hanem a szakadatlan ismétlés, a különféle kontextusok mélyítik, újra és újra rögzítik, gazdagítják a diákok ismereteit, fejlesztik a képességeket. Részletesen tárgyalásra kerülnek a globális problémák. Ez min-

den tekintetben nagyon fontos. A szemléletmódot illetően is, de azért is, mert ezekben a kérdésekben a tanulók általában magabiztosan nyilatkoznak, miközben lazán összekeverik a dolgokat; például az ózonproblémát az üvegházhatással. Tehát mindenképpen tisztázni kell a kérdések lényegét, egyúttal el kell jutni oda, hogy maguk is önállóan, pontosan meg tudják fogalmazni a probléma alapfogalmait, és legyen ismeretük a megelőzés, valamint a hatásmérséklés módjairól. A kiegészítő információk érdekesek, fontosak és nagyon frissek. A képek és ábrák jó minőségűek, inspirálóak, jó szemléltetései a szövegekben foglaltaknak. A visszafogott mennyiségű, korrekt tartalmú kémiai ismeretek közérthető formában találhatóak a leckékben, akárha egy biológia- vagy földrajzkiadvány lenne (tapasztalatok alapján ezek a tantárgyak nem viselik meg annyira a tanulókat). Mindenhol találunk leírásokat, amelyek a mindennapi életbe kalauzolni bennünket, hogy láthassuk a tanulásba fektetett munkánk hasznát, felfogjuk annak értelmét. Segítséget kaphatunk ahhoz, hogy az ismereteink birtokában mint gondolkodó állampolgárok működ-hessünk életünk során a szűkebb otthoni környezetünkben és az egész Földön, a tágabb otthonunkban egyaránt. Jó döntéseket hozhassunk magunkra vonatkozólag és másokat is erre biztathassunk, vagy a már rossz irányba forduló folyamatokat lassíthassuk, megálljt parancsolhassunk nekik. Az utóbbi időszakban zajló, a természettudományos tantárgyak tanításának megújítására irányuló erőfeszítések egyik eredményének tekinthető az a szemléletmód, amit ebben a tankönyvben, a kapcsolódó kerettantervben visszaköszönni láthatunk. Ez nagyon fontos feltétel, ugyanis a középiskolás tanulók jelentős hányadának ez a munkaeszköze kémiai tanulmányai során. Logikusan a szaktanárnak is a tankönyvre kell alapoznia, támaszkodnia. A nevelési-oktatási folyamatnak pedig illik akkor is – olyan tantárgyak esetén is – hatékonyan lenni, ha nem az illető szakterület vagy szakma szigorú értelemben vett alapjairól van szó.

Hogy milyen tudás és képesség kerül a tanuló fejébe, hogy milyen szemléletmódnak lesz az elkötelezettje, arra természetesen a tankönyvön kívül más eszközök és körülmények is hatással vannak. Fontos a család, a társadalom értékrendje és mintaadása, segítsége. Fontosak a tanórai egyéb lehetőségek: a kísérletek, más szemléltetések, a szakmacsoportnak megfelelő elméleti kiegészítések, a tanulócsoporthoz (osztály) összetétele, szellemisége, és még sorolható. Mindenesetre egy, a jobbitáshoz szükséges kulcsfeltétel teljesülni látszik ezzel a könyvvel.

Elgondolkozhatunk persze azon, hogy ez a 260 oldalnyi tananyag heti két órás tantárgynál egyáltalán nem kevés. Valószínűleg azonban az előírások betartása mellett bizonyos részei rugalmasan tömöríthetők vagy kibővíthetők. Vannak leckék, amelyek a tanulók által önállóan vagy csoportban feldolgozhatók. Nyilván nagyon sok függ a szaktanár irányító és részletekbe menő egyéb munkájától; a tanulók előképzettségétől, képességeitől, motiváltóságától; az iskola tárgyi felszereltségétől. Meghatározó, hogy kellő fogadókészség esetén tud-e az intézmény az érdeklődők számára szakköri foglalkozást biztosítani, ugyanis a tankönyvben, illetve tantervben körvonalazott anyag alkalmas arra, hogy jelentősen bővítse, építsen rá. Valójában a szakkörnek inkább evidenciának kellene lennie, hiszen az említett évi 72 órába szinte semmi számítási gyakorlat nem fér bele. Képzelnék el, hogy most ez az újszerűség pozitív eredményeket kezd hozni, mert a tanárok felismerik a lehetőséget, és eszerint és eredményesen tevékenykednek. Egyidejűleg a tanulók is fogékonyabbak lesznek. Minden bizonnyal többen akadnak a tehetségesebbek között, akik megszeretik a kémiát. Számukra kell, hogy legyen kiegészítő lehetőség a szak- középiskolákban is! Van akkora hiány és éhség a felsőoktatásban e területen, hogy ezt biztosítani kell! Meggondolandó még, hogy ilyen jellegű – kísérletes – tantárgy esetén a szaktanár heti huszonhat tanítási órája hogy viszonyul a fentebb részletezett törekvésekhez, erőfeszítésekhez. Bár a

huszonhat óra máshol is elgondolkodtató. És persze szokás szerint rohamtempóban, és késve, és nem úgy mennek a dolgok, ahogy kellene, ahogy szeretnénk, ahogy szó volt róla. Szóval továbbra sem fenéig tejfél! Mégis, hátha az erőfeszítések előre viszik az ügyet.

Magam is nagyon kíváncsi vagyok, hogy a következő tanév végére, a következő években milyen tapasztalatok gyűlnek össze. Mindenesetre várakozásokkal telve kezdhetjük szeptemberben a munkát. Jó lenne, ha fordulna a kocka, és bebizonyosodna, hogy általában is lehet eredményesebb, érdekesebb, inspirálóbb a tanulóknak is a kémiaórákon folytatott tevékenység – nem csak az elitiskolákban, és nem csak a nagy versenyekre készülőknek.

Az oktatás szereplőinek, a társadalomnak is egyaránt extraprofitot jelentene a közeljövőre és hosszútávon tekintve is, ha így lenne. Valójában e remény által inspirálva fogalmaztam meg – nem csak a magam számára – a fenti gondolatokat.

Z. Orbán Erzsébet (2013): *Kémia 9. (Szakközépiskolásoknak)* Mozaik Kiadó, Szeged.

### **Domonkosné Balogh Irén**

minőségirányítási csoport vezető; kémia,  
fizika szakos tanár, pedagógiai értékelési szakértő,  
Gregus Máté Mezőgazdasági Szakközép Iskola  
Hódmezővásárhely