



## Nemcsak tanítani, hanem élményt adni, kedvet csiholni, kitartásra és kritikai szemléletre, önismeretre nevelni

(Szalay Luca (szerk.): *A kémiatanítás módszertana*)

„A kémiatanítás módszertana” című szakmódszertani jegyzet, mely a TÁMOP 4.1.2.B.2-13/1-2013-0007 számú, „Országos koordinációval a pedagógusképzés megújításáért” című projekt keretében készült, hiánypótló mű.

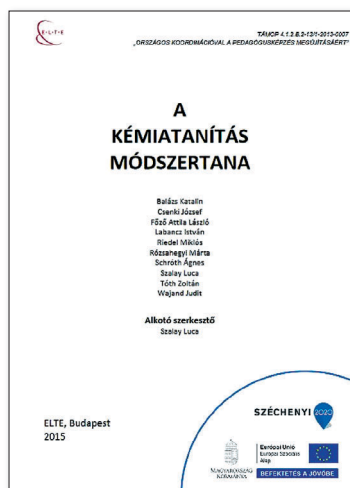
Hiánypótló, hiszen az utóbbi évek, illetve a századforduló ugrásszerű változást hoztak nagyon sok tekintetben. Megváltozott a társadalom kémiai folyamatokra vonatkozó szemlélete, és így a gyerekek kémiai és természettudományos attitűdjei, valamint kognitív preferenciái is. A közoktatás rendszerének újrarendelése, illetve az infokommunikációs háttér jelentékeny fejlődése-térnyerése újszínű hozzájárult a kémiatanítás erőtereinek újrászerveződéséhez.

A szerkesztő, Szalay Luca így fogalmaz „Éppen emiatt is nagy szükség van arra, hogy a sok szempontból kedvezőtlen helyzet ellenére a magyar szakemberek által összegyűjtött, kipróbált és hiteles tudás közkinccsé váljon, mind a tanárképzésben részt vevő hallgatók, mind a gyakorló kémiatanárok körében. A szerzők közül az évtizedek óta szakmódszertant tanító kollégák tapasztalata és a korábban e témában megjelent könyvek [1–5] révén azonban szerencsére a most készült jegyzettel megteremthető volt a folytonosság.”

A jegyzet teljesíti a kitűzött célokat. Sőt, véleményem szerint többet is ad, hiszen szakmai és objektív témája ellenére áthatja a gyerekeket szerető, a gyerekek érdekeit előnyben részesítő szemlélet. „Hangja” azoknak a hangja, akik nem csak tanítani, hanem élményt adni, kedvet csiholni, kitartásra és kritikai szemléletre, önismeretre szeretnének nevelni.

A jegyzet szerveződése, az azt átható látásmód egyik kulcsmomentuma a praktikumra való törekvés. A fejezetek között dinamikus kapcsolat van, a megfelelő linkek összefüggő hálózattá szervezik a fejezeteket – így mindvégig segítve az olvasót abban, hogy az adott témakörben felvetett oktatási dimenziót mint komplex szituációt értelmezze, és ne izoláltan kezeljen egy-egy problémát, feladatot.

Tizenkét fejezetében számos területet érint. Jobb-e az oxigénnel dúsított víz? Kell-e lúgosítani? Miért csattannak ki a bogycsövek gyümölcsök eső után? Honnan „tudja” az aktív szén, hogy mit kell megkötnie? Milyen is voltaképpen a gyerekek tudása? Hogyan mérhetünk és valóban azt mérjük-e, amit szeretnénk? Hogyan végezhetünk tudományosan korrekt osztálytermi kutatásokat, hogyan tájékozódhatunk az oktatás-kutatás legújabb eredményeiről? A jegyzet a felsoroltakon túl sok más kérdésre is többszempontú válaszokat és támpontot nyújthat (*Áltudományok és ismeretterjesztés, Ellenőrzés és értékelés, Oktatási módszerek, A kémiaoktatás kutatásának alapjai, Differenciált oktatás, fel-*



zárkóztatás, tehetséggondozás és az Infokommunikációs technológiák alkalmazása a kémiaoktatásban című fejezetekben). A *Gondolkodási képességek fejlesztése* című szakaszban például 23 (!) mintafeladat konkretizálja az ismertetett módszereket.

A jegyzetben tételesen összegyűjtve megtalálhatjuk továbbá a különböző szintű és tematikájú versenyek, kutatási helyek, táborok, szervezetek elérhetőségét, de ötleteket nyerhetünk a Web 2.0 szolgáltatások keretében bloggerektől, blogjaikból egyaránt (*Szertár, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Kődpiszkáló*), melyek megmutatják azt is többek között, hogy hol és hogyan tarthatjuk a kapcsolatot más tanár kollégákkal szerte a világon.

Miért nehéz a kémia a gyerekek számára?

Mi a különbség a magolás és a kreatív mentés között? Mi, tanárok, hogyan térképezhetjük föl és hogyan korrigálhatjuk a diákok tévképzeteit? A 2. fejezetben Tóth Zoltán a kémiai fogalmak tanításának lehetőségeit és problémáit foglalja össze. Szó esik például a mindennapi tapasztalatokon alapuló gondolkodás veszélyeiről [6–7] is, és az elméleti rendszerezésen túl megannyi konkrét megoldási utat és segítséget kínál a tévképzetek feltárására, kezelésére. Itt emelem ki azt is, hogy a jegyzet egyik nagy erénye, hogy minden fejezet végén a legfrissebb szakirodalmak listája is szerepel, mely így nagy segítségünkre lehet az elmélyülésben.

A negyedik fejezet (*Kémiai kísérletek és egyéb szemléltetési módok*) szerzői áttekintve a kísérletezési módszereket mindvégig szem előtt tartják, hogy a különböző pedagógiai helyzetekben, más és más igényű osztályokban, adott szertári felszereltség mellett milyen lehetőségeink lehetnek a szemléltetésre. Törekcsenek a környezettudatos és anyagtakarékos technikák bemutatására, emellett azt is fontosnak tartják, hogy a tanulók (szülői felügyelet mellett) otthon is használható, hétköznapi anyagokkal is kísérletezhessenek belátva, hogy a kémia nem az ártalmas vegyszerek absztrakt reakcióval való vesződés élményét jelenti (*Margarinok zsírtartalmának vizsgálata, Miért gyógyít a mézes tea*). Ebben a fejezetben olvashatunk a gyorstesztok oktatásba való beépítésének lehetőségeiről is, melyek orvosi, környezeti célú alkalmazásai által közös, biológiai-kémiai témahetek szervezését is megkönnyíthetik.

A kutatásalapú tanulást bemutató szakaszban az ún. IBST módszert is megismerhetjük. A szerzők [8] – hasonlóan *A kémiai számítások tanítása* című fejezethez – itt is kritikai észrevételekkel és friss kutatási eredményekkel gazdagítják a jegyzet anyagát [9–12].

Összefoglalva elmondható, hogy „A kémiatanítás módszertana” című szakmódszertani jegyzet igazi segítség és igen fontos szakirodalma lesz mind a tanár szakos hallgatóknak, mind pedig



azoknak a kémiatanároknak, akik nyitottak az új módszerekre és fejlődni, változtatni szeretnek. Fejezetei összhangban, egységben és kapcsolatban vannak egymással. Valahogy úgy, ahogy a tantárgyaknak, tanároknak, iskoláknak, diákoknak és a tudományterületeknek is lenniük kellene. Formájával, nyelvezetével, egész megalkotottságával példázza az integrációt.

Figyelemfelkeltő kísérleteivel, gondolatébresztő feladataival nem csak ötleteket ad, hanem újabb-jobb feladatok és technikák kidolgozására is sarkall.

A Balázs Katalin, Csenki József, Főző Attila László, Labancz István, Riedel Miklós, Rózsahegyi Márta, Schróth Ágnes, Szalay Luca (alkotó szerkesztő), Tóth Zoltán, Wajand Judit: *A kémiatanítás módszertana* (ELTE, Budapest, 2015) jegyzet szabadon letehető: <http://ttomc.elte.hu/kiadvany/kemiatanitas-modszertana-jegyzet>.

**Dávid Ágnes**

Debreceni Egyetem TTK Kémiai Intézet

## IRODALOM

- [1] Lócza A. (1933): A kémiai oktatás alapelvei a középfokú oktatásban. Budapest.
- [2] Lócza A. (1939): A vegyten tanítása. Országos Középiskolai Tanáregyesület, Budapest.
- [3] Davida L.-né (1957, 1958, 1959): Kémiatanítás az általános iskolában. Budapest.
- [4] Pais I., Biczók F.-né (1967): A kémia tanításának módszertana. Tankönyvkiadó, Budapest.
- [5] Mojzes J., Cs. Nagy G. (1978): Kémia tantárgypedagógia. Tankönyvkiadó, Budapest.
- [6] Talanquer, V. (2006): Commonsense chemistry: A model for understanding students' alternative conceptions. *Journal of Chemical Education*, 83 (5), 811–816.
- [7] Tóth Z. (2008): Kémia józan ésszel (Egy modell a tévképzetek megértésére). *A Kémia Tanítása*, 16 (5), 3–6.
- [8] Szalay L., Tóth Z. (2006): An inquiry-based approach of traditional 'step-by-step' experiments. *Chemistry Education Research and Practice*, <http://pubs.rsc.org/en/content/pdf/article/2016/tp/c6rp00044d> (2016. 08. 31.)
- [9] Nurrenbern, S. C., Pickering, M. (1987): Concept learning versus problem solving: is there a difference? *Journal of Chemical Education*, 64, 508–510.
- [10] Nakhleh, M. B. (1993): Are our students conceptual thinkers or algorithmic problem solvers? *Journal of Chemical Education*, 70, 52–55.
- [11] Nakhleh, M.B., Mitchell, R.C. (1993): Concept learning versus problem solving: There is a difference. *Journal of Chemical Education*, 70, 190–192.
- [12] Cracolone, M.S., Deming, J.C., Ehlert, B. (2008): Concept learning versus problem solving: A cognitive difference. *Journal of Chemical Education*, 85, 873–878.

## Kutatási eredményekre épülő kémiaoktatás

(Tóth Zoltán: *Korszerű kémia tantárgy-pedagógia. Híd a pedagógiai kutatás és a kémiaoktatás között*)

A kémia tantárgy népszerűtlenségének ténye ma már közhely számba megy a laikus közönség körében is, kémiával foglalkozók számára pedig különösen fájó pont. Több évtizedes kutatások keresik az okokat és a kutatási eredmények könyvtárakat töltenek meg, azonban utóbbiak a közoktatásban mégsem látszanak hasznosulni. Tóth Zoltán könyve azért hiánypótló, mert valóban – ahogyan a könyv alcímében is ígéri – híd a pedagógiai kutatás és a kémiaoktatás között.

A könyv három, egymástól jól elkülöníthető, ugyanakkor a megfogalmazott cél elérése érdekében szerves egységgé összefűzött fejezetből áll. Ezekben a szerző sorra veszi a kutatási eredmények hasznosításának lehetőségeit a napi gyakorlatban, a módszertani lehetőségeket és eszközöket kipróbált és alkalmazható példákkal szemléltetve, végül a kémiaoktatás kutatásának módszertani alapjaiba nyerünk betekintést. A jobb megértést 23 táblázat és 32 ábra segíti. A szakkönyv végén a 327 elemű hivatkozáslista a hazai és a nemzetközi korszerű szakirodalom széles

körű ismeretét bizonyítja, és az érdeklődők számára útmutatásul szolgál egy-egy részterület alaposabb tanulmányozásához.

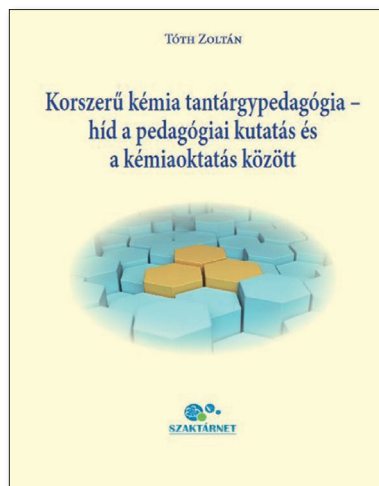
### *Egy kutatási eredményekre támaszkodó kémiaoktatás elméleti alapjai*

A kémiatanulás nehézségeinek okait keresve a kutatók a fogalmi megértés nehézségeit tárták fel elsősorban a kognitív pszichológia eredményeire (Eysenck és Keane, 1997) és három tanuláseméleti modellre támaszkodva. A tanulást információfeldolgozásként értelmező modell, a konstruktivista tanulásfelfogás és a kognitív terhelés elmélete részletes és példákkal bőségesen illusztrált bemutatása után mindhárom modell esetében módszertani ajánlásokat kapunk a tanulási hibák felismerésére és javítására. A megértési nehézségek újabb forrása lehet a diSessa (1983) által leírt primitív axiomák (p-primek) jelenléte a gondolkodásunkban vagy a Talanquer (2006) által felfedezett implicit feltételezések alkalmazása. Mindkét elméletet olvasmányosan, szemléletes példákkal illusztrálva ismerhetjük meg.

A fejezet következő részében a „Miért nehéz a kémia?” kérdésre keres választ a szerző. A tárgyalt altémák többsége a kémia tananyaghoz kapcsolódik, de határtudományokat is érintő vizsgálatokba is betekintést enged. Az egész fejezet túlmutat a kémia szakmódszertanon és kutatásán, egyéb tárgyak tanításával és szakmódszertani kutatásával foglalkozók számára is hasznos és informatív. A gyakorló kémiatanárok, egy szakértő vezető útmutatásai alapján megérthetik tanítványaik nehézségeit és ötleteket is kapnak a segítségnyújtáshoz.

A fejezet utolsó részében a fogalmi megértés nehézségeinek fel-táráról olvashatunk. Nemcsak tanári szakmódszertani, hanem kutatómódszertani útmutató is ez, egyebek mellett az interjú-készítés, a szóasszociációs és összekapcsolt feleletválasztásos tesztek készítése és értékelése témában. A bemutatott példák valós problémákról szólnak, a tananyaghoz köthetők, közvetlenül kipróbálhatók.

Amikor szembesültünk a hibás tanulói válaszokkal, és most már megfelelő fegyvertárunk van arra vonatkozóan, hogy kicsit a hibák mögé is tekintsünk, azonnal adódik a kérdés, hogyan oldjuk meg a felmerült megértési problémákat. Tóth Zoltán néhány tanítási stratégia bemutatásával segítségünkre siet ebben a kérdésben is. Olyan korszerű módszerekről olvashatunk, mint a kognitív konfliktus generálása (Adey, 1999; Korom, 2005), a kooperatív tanulási technikák (Kagan, 2001) és a legfrissebb kipróbált és elemzett módszer, Mazur (2014) egymást tanítás (peer instruction) módszere.





### *A kémiaoktatás eszközei, eljárásai és módszerei a kutatási eredmények tükrében*

A második fejezetben a kémiaoktatás eszközeit és eljárásait veszi sorra a szerző a kutatási eredményekre támaszkodva.

A Mbajjorgu és Reid (2006) által kidolgozott, a kémia szakmódszertani kutatásokon alapuló tanterv ismertetéséből egyebek mellett megtudhatjuk, hogy az ideális tanterv mindenkihez szól, nemcsak a néhány kémiában tehetséges diákhoz, alkalmazás-központú, célja a fogalmak megértése, nemcsak az információ átadása. Tóth Zoltán ezen alapelvek alapján írt tankönyveiből vett példákkal illusztrálja a hétköznapi megvalósítás lehetőségeit. Praktikus tanácsokkal lát el bennünket a tananyagfejlesztés, prezentáció vagy interaktív táblára fejlesztett flipchart készítésével kapcsolatban is.

Különösen izgalmas és erős része a fejezetnek a konstruktívista tanulásfelfogás értelmében javasolt módszerek bemutatása és a kooperációs technikákat alkalmazó rész, amelyben néhány témakör konkrét, órára lebontott feldolgozási receptjét olvashatjuk. A módszerek bemutatásán túl a hozzájuk kapcsolódó, sokszor eredményességet, beválást mérő kutatásokról is olvashatunk, sőt helyenként a módszer kritikáját is, például Kirschner tanulmányára hivatkozva (Kirschner, Sweller és Clark, 2006).

A szemléltetés lehetőségeivel és didaktikai kérdéseivel foglalkozó részben a kémiai kísérletek klasszikus csoportosítása mellett részletes elemzést kapunk azokról az új kutatásokról, amelyek a laboratóriumi gyakorlatok hatékonyságának növeléséről szólnak (Sirhan és Reid, 2001; Reid, 2008). A tanórai kísérletezés új irányzatainak bemutatásánál helyet kapott az Obendrauf-féle fecskendő gázfejlesztő készülékkel elvégezhető gázkísérletek csoportja (Sarka és Tóth, 2015), a csempén és szűrőpapíron kivitelezhető kísérletek és az otthoni kísérletek néhány példája. A szemléltetéssel foglalkozó alfejezetet a statikus és dinamikus modellek ismertetése, valamint az IKT-technikák nyújtotta lehetőségek rövid bemutatása zárja.

A fejezet egyik legfajfajtyosabb része a problémamegoldásról szól. A problémák típusait, megoldásuk modellezését, a problémamegoldás fejlesztésének kémiaórai lehetőségeit áttekintve, a következőkben a kémiai számítások tanításának módszertanához kapunk hasznos ötleteket. A tudományos igényű elemzés segítheti a gyakorló tanárokat a tanulók gondolkodásmódjának jobb megértésében és a feladat-megoldási stratégiák kialakításában. Legvégül az ellenőrzés és az értékelés néhány ismert és kevésbé ismert aspektusáról olvashatunk.

### *A kémiaoktatás kutatásának módszertani alapjai*

A harmadik fejezet két, jól körülhatárolható témával foglalkozik. Az elsőben a szerző a kémiaoktatás kutatásának általános kérdéseit tárgyalja és magát a módszertani kutatást helyezi el a kémiai kutatások és a társadalomtudományi kutatások viszonylatában. A második, rendkívül izgalmas részben a tudásszerkezet – vizsgálatok legújabb eredményeibe nyerünk betekintést.

Sajátos helyet foglalnak el a tudományok között a tantárgyi szakmódszertanok. Egyesek a „Tudomány-e a kémia szakmódszertan?” kérdést is felvetik. Tóth Zoltán válasza szerint, amennyiben megfelel a tudományosság kritériumainak, igen. A kérdés nemcsak elméletileg és a szakmódszertannal foglalkozó oktatók önmeghatározása szempontjából fontos. A mostanában bevezetésre kerülő pedagógus-életpálya modellhez kapcsolódóan a pedagógusok egy eddig nem nevesített, bár létező csoportja, a kutatótanárok is megjelentek a pedagógus társadalomban. Szá-

mukra, de különösen a fiatal kollégák számára nélkülözhetetlen, hogy tisztában legyenek néhány alapvető kutatás-módszertani és etikai kérdéssel.

A fejezet második részében a tudásszerkezet-vizsgálatok legújabb eredményeiről, a fogalmi térképekről vagy a szóasszociációs módszerekről és az optimális tanulási utak meghatározásáról olvashatunk.

A könyv tudományos igénnyel megírt, mégis közérthető, olvasmányos munka. Haszonnal forgathatják kémiával és módszertani kutatásokkal foglalkozó szakmabeliek és laikus érdeklődők is, de a tanárképzés és tanártovábbképzés anyagai közül maradhat ki.

Az irodalmi hivatkozások részletei megtalálhatók a bemutatott könyvben.

Tóth Zoltán *Korszerű kémia tantárgy-pedagógia* című munkája a SZAKTÁRNET (TÁMOP-4.1.2.B.2-13/1-2013-0009) pályázat keretében a Debreceni Egyetemi Kiadó gondozásában jelent meg 2015-ben, és szabadon letölthető: [http://tanarkepzes.unideb.hu/szaktarnet/kiadvanyok/korszeru\\_kemia\\_tantargypedagogia.pdf](http://tanarkepzes.unideb.hu/szaktarnet/kiadvanyok/korszeru_kemia_tantargypedagogia.pdf).

**Dobóné Tarai Éva**

Berzsenyi Dániel Gimnázium, Budapest

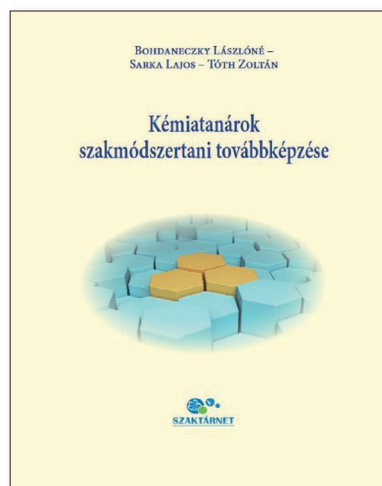


## A jó tanár (is) holtig tanul

*(Bohdaneczky Lászlóné, Sarka Lajos és Tóth Zoltán: Kémiatanárok szakmódszertani továbbképzése)*

A 21. század kezdetén a tanári szakma legnagyobb kihívásával a kémiát tanító tanárok szembesültek. A legelvontabb, a legkevésbé kedvelt tárgyat kell oktatni úgy, hogy megváltozott a tanulók információszerzési módja, a feldolgozás minősége, növekedtek a tanulók tanórával szembeni elvárásai és megváltoztak a tudás jellegével kapcsolatos társadalmi elképzelések is. A nem szakmabeliek valószínűleg úgy vélik, hogy most a tanár feladata, hogy a megváltozott igényű korosztály számára a – már közel száz éve létező – tartalomhoz megtalálja a legújabb keretet. De ez nem ilyen egyszerű, a módszer és a tartalom egymásba fonódik; a tartalom átstrukturálása és a keretek változtatása együtt jár. Ennek bizonyítékeként elég összehasonlítani például az utolsó egy-színnyomású tankönyvet a napjainkban használatban levővel a layout és az egyes témák információmennyiségét tekintve.

A kötelezően előírt tananyag oly gyakran változott meg az utóbbi negyedszázadban, hogy ha egy húsz éve végzett tanár csak







azt a módszertani repertoárt használná, amellyel kibocsátották az egyetemről, az a diák és a tanár számára is kudarcra jutna.

A szakmai megújuláshoz vezető út az utóbbi két évtizedben egyidejűleg vált a virtuális térben egyszerűbbé, a valóságos életben pedig nehezebbé a tanárok számára. Könnyebb lett a helyzet, mert a magyar pedagógus a nyugati kollégáival egyidejűleg juthat hozzá az online felületek információihoz. De sok tanárnak nyelvi és időbeli nehézséget okoz, hogy kiszűrje a többségében angol nyelvű szakmódszertani folyóiratok publikációiból a szak tárgyának, érdeklődési körének megfelelő cikkeket, képes legyen azt adaptálni a magyarországi viszonyokra. Ugyanakkor a szakmai továbbképzések támogatására az iskoláknak nincsenek meg az anyagi feltételei. A pedagógusok csak jelentős személyes anyagi ráfordítással vehetnek részt olyan konferenciákon, szakmódszertani képzéseken, ahol a szakma legújabb eredményeiről értesülhetnek.

A megújulás egyik járható útja lehet az olyan periodika megjelentetése, amely összegyűjti a szakmódszertan aktuális eredményeit, és bemutatja ezek lehetséges felhasználási módjait. A kémiával kapcsolatban több mint egy évtizeddel ezelőtt jelent meg ilyen, a tantárgy oktatásával foglalkozó kiadvány, amelynek tartalma valós tanári igényekre, elvárásokra épült. Ezt a hiányt ismerte fel a Debreceni Egyetem, ahol a kémiatanárok módszertani továbbképzése mellett könyv formájában is megjelentették annak szakmai anyagát.

A könyv fejezetei a következők (zárójelben az adott fejezet szerzői):

A fogalmi megértés problémája a kémiában (Tóth Zoltán)

Képességfejlesztés a kémiórán (Bohdaneczky Lászlóné)

Kooperatív technikák alkalmazása a kémia tanításában (Bohdaneczky Lászlóné)

A projekt módszer alkalmazása a kémia tanításában (Bohdaneczky Lászlóné)

Számítógépes programok a kémiatanár szolgálatában (Bohdaneczky Lászlóné)

Alkalmazásközpontú kémiatanítás (Tóth Zoltán)

Új lehetőségek a tanórai kísérletezésben (Tóth Zoltán, Sarka Lajos)

Az alapvető kémiai számítások tanításának módszertani kérdései (Tóth Zoltán)

Felkészülés és felkészítés a kémiaérettségire (Sarka Lajos)

A tehetséggondozás lehetőségei kémiából (Bohdaneczky Lászlóné, Sarka Lajos)

Az elméleti részekben a módszertani kutatások főbb irányainak bemutatása történik. Ezek többsége a kémia oktatásában a megértés gátjaként működő tényezők feltárására fókuszál. Az utóbbi évek vizsgálatai a tanulói gondolkodást, a fogalomalkotás lépéseit igyekeznek feltárni. A legújabb eredmények szerint a kémia absztrakt fogalmainak megértését sok esetben éppen azok a gondolati konstrukciók, sémák gátolják, amelyeket azért alakítottunk ki, hogy azokkal könnyebben oldhassuk meg a mindennapok problémáit.

Nagyon érdekes az alkalmazásközpontú kémiatanítással foglalkozó fejezet alapfeltevése. A kémia népszerűségvesztésének egyik okát több elemző is a „tudós” szemléletű oktatásban látja. A tanuló fogalmi fejlődése számára sokkal előnyösebbnek tűnik, ha nem egy más által kinyilatkoztatott, megkérdőjelezhetetlen állítást kell elfogadnia, hanem egy valóban izgalmas problémából kiindulva maga konstruálhatja meg tudását. Ez hasonló a tanulók által ismert sorozatok (Dr. Csont, Sherlock, Dr. House stb.) sémájához, mikor a felmerült problémából a természettudományos

műveltségre és a logikára támaszkodva oldják meg a problémát. A tanulási folyamat ilyen szervezése azt sugallja a diákok számára, hogy a kémia nem egy elefántcsonttoronyba húzódott tudomány, hanem a mindennapok megértésének egyik eszköze. A fejezetben 50 ilyen, igazán érdekes kísérletet, problémát ismertettek.

A kémia fogalmai elvontak, a tanulók számára az egyik legnagyobb kihívás ezeket a fogalmakat helyesen értelmezni; és ezzel egyidejűleg a tanárnak is nehézség azt ellenőrizni, miként konstruálódtak diákjaiban ezek a fogalmak. A szerzők számos ötletet adnak a képesség- és kreatívfejlesztésre olyan asszociációs feladatokon keresztül, melyekből a tanár következtetést vonhat le oktatási stratégiájának sikerességére is.

A kémia tanulásának legkevésbé kedvelt része a feladatmegoldás. A tanárok többsége ösztönös feladatmegoldó: a tanáraitól tanult néhány séma alapján, autodidakta módon ráértett a többi feladat valamilyen megoldási módjára. Tanárként ezt az általa kitalált módszert adja át diákjainak. De valószínűleg nem vonta vizsgálat alá a megoldáshoz vezető út logikai lépéseit. A fejezet egyszerre ad hasznos útmutatást a diákok feladatmegoldó képességének fejlesztésére és visszajelzést a tanárnak saját példamegoldó módszereinek hatékonyságáról.

A kiadványban a legújabb óraszervezési módok közül a kooperatív technikák és a projekt módszerrel történő oktatás kerül ismertetésre. Bár a külföldi és a hazai tapasztalatok is a módszerek eredményességét hangsúlyozzák; látni kell, hogy a jelenlegi hazai szabályozási és ellenőrzési rendszer mellett egyre kevesebb tanár vállalja azt, hogy egy, a diákok számára kedveltebb tanítási módszert használjon. Hogy reális képtünk legyen a felhasználhatóságáról, a szerzők ismertetik a buktatókat is.

A számítógépes módszerek megjelenése az oktatásban szintén megosztja a pedagógustársadalmat. Az egyik kiváló oka ennek az a folyamat, amelynek során a számítógépes eszközök órai használata az egyik mérőszáma lett a pedagógus minősítésének. Így a módszertani továbbképzéseken is teret kellett biztosítani a módszer felhasználhatóságának.

A kémia tanításának másik ingoványos talaja a „hogyan, mennyit, miért kísérletezzünk az órán”. A tantárgy oktatásában javasolt új kísérletek összeválogatásakor az összeállítók kihagyták a kémiai showmúsorok legújabb demonstrációs kísérleteit, és jó érzékkel azokat a kísérleteket rakták be a kötetbe, amelyek diákcsoportokkal is elvégezhetőek. A kísérleteknél szem előtt tartották azt az igényt, hogy egyre kevesebb vegyszerrel lehessen végrehajtani a kísérleteket, valamint igyekeztek sok, háztartásban található anyagot, eszközt beépíteni.

A könyv az utóbbi évtized hiánypótló műve, egy nagyszerű gondolat újraélesztése. A könyvformátum pedig külön nyereség azok számára, akik a hagyományos információszerzés hívei. Hiszen egészen más érzés papíron lapozni, jegyzeteket írni mellé, véletlenül leönteni savval a jegyzetet, mintha ugyanezt tablettal tennénk.

A továbblépés egyik lehetséges útja lehetne, hogy azok az egyetemi, főiskolai centrumok, ahol kémia szakmódszertani kutatások folynak, bekapcsolódnának ebbe a folyamatba, és saját kutatási eredményeikkel hozzájárulnának, hogy 2–3 évente megjelenhessenek hasonló tematikájú kiadványok a kémikus pedagógustársadalom épülésére.

A könyv a SZAKTÁRNET (TÁMOP-4.1.2.B.2-13/1-2013-0009) pályázat keretében a Debreceni Egyetemi Kiadó gondozásában jelent meg 2015-ben, és szabadon letölthető: [http://tanarkepzes.uni-deb.hu/szaktarnet/kiadvanyok/kemiatanarok\\_szakm\\_tovabbk.pdf](http://tanarkepzes.uni-deb.hu/szaktarnet/kiadvanyok/kemiatanarok_szakm_tovabbk.pdf).

Ludányi Lajos

Berze Nagy János Gimnázium, Gyöngyös