

„HATÁRTALAN KÉMIA...”



Szalay Luca

ECRICE 2014

2014. július 7-10. között rendezte meg a *European Association for Chemical and Molecular Sciences Division of Chemical Education* (EuChemS DivChemE) a Finnország közepén, festői környezetben fekvő, Jyväskylä nevű városkában a *European Conference on Research in Chemistry Education* 2014 (ECRICE 2014) konferenciát [1]. Ez a kétévente Európában megrendezett, kémiaoktatás témájú konferenciasorozat idén esedékes eseménye volt, amelyen mintegy 150, kémiaoktatással foglalkozó kutató, tanár és oktató vett részt. A konferencia ideje alatt (2014. júl. 8-án este) tartotta a EuChemS DivChemE Tanácsa a szokásos éves ülését is. Mivel olyan szerencsés voltam, hogy mindkét eseményen részt vehettem, most röviden beszámolok az érdeklődő olvasóknak a fontosabb mozzanataikról.

A rendezvény a *“New Trends in Research-based Chemistry Education”* címet viselte, és valóban a kutatásalapú kémiaoktatásra fókuszált. A program az ECRICE 2014 konferenciát szervező Jyväskylä-i Egyetem hipermodern és minden tekintetben jól felszerelt campusán zajlott. Itt van a híres finn PISA [2] eredmények hazája, amit mind a meghívott előadók, mind a szimpatikusan szerény, de azért nem titkoltan büszke házigazdák időről időre szóba hoztak.

A TÁMOP 4.1.2.B.2-13/1/2013-0007. számú, *“Országos koordinációval a pedagógusképzés megújításáért”* címmel az ELTE és a Pázmány Péter Katolikus Egyetem konzorciuma által 2014. május 1. és 2015. július 31. között megvalósítandó projekt az ELTE Kémiai Intézetében is

lehetőséget biztosít az oktatási kutatások eredményeinek iskolai gyakorlatba való átültetésére. Ezért a konferencián látott és hallott információk jól hasznosíthatók lesznek az ebben a projektben elkészítendő, nagy tanulói aktivitást megengedő óra- és foglalkozás-tervek írásakor, ill. ezek videofilmre való rögzítésekor, valamint a közoktatási intézmények és a gyakorlóiskolák tanáraival kiépítendő vagy elmélyítendő szakmai kapcsolatok során is.

Az ECRICE 2014 konferencián például több előadás és poszter is foglalkozott a fent megjelölt projektben folytatandó, a természettudományos vizsgálatok elveit a tanulók által tervezett vizsgálatokra átültető *Inquiry Based Science Education* (IBSE) témájú kutatásunkhoz szorosan kapcsolódó munkák eredményeinek bemutatásával. A modern természettudomány-oktatás kettős célja (a mindenki számára fontos természettudományos műveltség megszerzése, illetve a jól képzett szakember-utánpótlás biztosítása) megkívánja a tanulók aktív részvételét a tanítási-tanulási folyamatban. E tekintetben napjainkra közmegegyezés alakult ki a kémia tantárgy-pedagógia nemzetközi szakirodalmában is. Az eszközök és módszerek vonatkozásában viszont sokféle próbálkozás történik, amelyekről a folyóiratokban és az ilyen konferenciákon lehet tudomást szerezni. Ötletes és ambiciózus elképzelésen alapul például a *„Teaching Enquiry with Mysteries Incorporated”* (TEMI) projekt [4], amelyről egy izraeli kolléganő (*Rachel Mamlok*) számolt be. Ennek során olyan érdekes, problémafelvető kísérleteket alkalmaznak a tanulók motiválására, amelyek megragadják a fantáziájukat, felkeltik a kíváncsiságukat, és gondolkodásra, vizsgálatok, kísérletek önálló megtervezésére ösztönzik őket. Azonban a projekten dolgozó kollégák a honlapjukon is hangsúlyozzák, hogy az IBSE alkalmazásának gyakorisága és formái a körülményektől függenek, és csak a tanárok tudják megválasztani ezek optimális módját.

Egy, a Ljubljana-i Egyetemen dolgozó szlovén kolléga (*Iztok Devetak*) pedig a kémiai reakciók irányított aktív tanulásához (*Guided Active Learning of Chemical Reactions*, GALC) készített modulok alkalmazásáról számolt be a *Professional Reflection Oriented Focus on Inquiry-based Learning and Education through Science* (PROFILES) projekt [5] kapcsán. Kutatásaik arra a figyelemreméltó eredményre vezettek, hogy az abban részt vevő, a GALC modulok szerint tanuló

diákok ténybeli, elméleti tudása ugyan nem lett a kontrollcsoporténál szignifikánsan több és mélyebb, de az érdeklődésük a tevékenység során végig magas szinten maradt. Továbbá vizsgálataik szerint ez a megközelítés kedvezőbb tanulási környezetet nyújt a diákok számára, amennyiben gyakoribb és változatosabb lehetőséget biztosít az aktív részvételre.

A fogalmak és az ok-okozati összefüggéseken alapuló érvelés változásaival, fejlődésének tévútjaival és zsákutcáival szintén több előadás és poszter is foglalkozott az ECRICE 2014 konferencián. Például a fogalmi sémákban megbúvó rejtett feltételezésekről és ezeknek a kontextus és a képzés szintjének függvényében való változásairól beszélt az Arizonai Egyetemről érkezett *Vicente Talanquer*. Érdekes például, hogy milyen sok diák véli úgy, hogy egy kék és egy sárga kiindulási anyag reakciójából zöld termék keletkezik [6], s hogy ezt a téves elképzelést milyen nehéz megváltoztatni. *Ingo Eilks*, a Brémai Egyetem oktatója többek között arra hívta fel a figyelmet, hogy a tévképzeteket gyakran a tankönyvekben elhelyezett, félrevezető ábrák is táplálják. Például a víz részecskéit középkék golyókkal ábrázoló rajzon a golyók világoskék alapon helyezkednek el, mintha a vízmolekulák között is víz lenne. (Szerencsétlen módon kombinálva az anyag részecsketermészetéről szerzett tudást az anyag folytonosságáról alkotott régi, hibás elképzeléssel.)

Hallottunk előadásokat a kémiai jelenségek és folyamatok értelmezésének szintjeiről (makroszkopikus szint, szubmikroszkopikus vagy részecskeszint, szimbólumszint, a matematikai modellek szintje), ill. a szintek keveredése és a nyelvi, kommunikációs nehézségek által okozott problémákról (pl. *Liliana Mammino* Dél-Afrikában dolgozó kolléganőtől).

A tanulók fogalmi struktúráinak és gondolkodási mechanizmusainak feltárására használható modellalkotási, vizualizációs technikákról és alkalmazási módjaikról beszélt *Shaaron Ainsworth* a Nottinghami Egyetemről és *Vickie M. Williamson* a Texas A & M Egyetemről. *Sevil Akaygun* az isztambuli Bogazici Egyetemen pedig a tanulók által készített, számítógépes programokkal előállított animációkat vizsgálva következtetett például a diákok által elképzelt atommodellekre.

Az infokommunikációs technikák és multimédiás módszerek használata mára megkerülhetetlenné vált a tanórai, a tanórán kívüli és az iskolán kívüli tanulói aktivitás növeléséhez. Ezért sokféle szemszögből feldolgozott téma volt a konferencián a virtuális tanulási környezet nyújtotta lehetőségek kiaknázása. *David Read* a Southamptoni Egyetemen például az e-learning hatékonyságának növelését, az okostelefonok, tabletek, i-Podok optimális alkalmazási módjait kutatja. *Ron Blonder*, izraeli kolléganő pedig a szociális média által az otthoni munkához kínált lehetőségeket vizsgálja a tanulók által önálló és aktív tanulással töltött idő megnövelése céljából. Előadásában a társas (szociális) kompetenciák és a természettudományos kompetenciák együttes fejlesztésének módjaira vonatkozó tanácsokat fogalmazott meg.

Nem maradhatott ki a konferencia programjából a hosszú évek óta jól ismert vitatéma a kontextus-, ill. a fogalmi alapú (tudományközpontú) természettudomány-tanítás előnyeiről és hátrányairól, a két megközelítés tantervekben, tankönyvekben és a tanulási folyamat során kialakítandó egyensúlyáról, amelyről a kémiaoktatás kutatásának doyenje, *Peter Childs* (az írországi Limerick-i Egyetem oktatója) beszélt a konferencia zárásakor. Hollandiában bevezetett kontextus-alapú tantervről számolt be *Onno De Jong* [8]. Kontextus-alapú kémia tankönyvekről beszélt a szintén holland *Martin Goeddhart*, aki megállapította, hogy az érdekes hétköznapi vonatkozások az általa vizsgált tankönyvekben inkább csak illusztrációként szolgálnak, és nem a fogalmak tanulásának vagy továbbfejlesztésének forrásaként.

A konferencia meghívott magyar előadója, *Tóth Zoltán* a Debreceni Egyetemről a tanulók feladatmegoldó stratégiájának vizsgálatával kapcsolatos kutatási eredményeit ismertette előadásában, s kitért a számolási feladatok megoldási módszereinek továbbfejlesztési lehetőségeire is.

Mint fentebb említettem, Jyväskylä-ban részt vettem az EuChemS DivChemE Tanácsának ülésén is, ahol a lengyel *Iwona Maciejowska* személyében új elnököt választottunk. A legfontosabb programpont keretében információk hangzottak el, és tervek fogalmazódtak meg a jövő nyáron Észtországban tartandó EuroVariety 2015 konferenciával kapcsolatban. Az éves beszámolókról folytatott egyeztetés során elfogadták azt a javaslatomat, hogy az egyes országok által készített

riportok egészüljenek ki az adott országban a kémia oktatása és népszerűsítése terén megvalósított, és más országokban is hasznosítható jó gyakorlatokról szóló fejezetekkel. Remélem, ezeket elolvasva mi magunk is számos jó ötlethez juthatunk, amelyekkel előremozdítható a magyar kémiaoktatás és a kémia népszerűsítésének ügye, miközben a nálunk már bevált módszerek leírásával segíthetünk a más országokban dolgozó kollégáknak is.

Irodalomjegyzék:

- [1] <https://www.jyu.fi/kemia/en/research/ecrice2014/>
- [2] <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>
- [3] <http://tkk.elte.hu/?p=1124>
- [4] <http://teachingmysteries.eu/en/>
- [5] <http://www.profiles-project.eu/index.html>
- [6] Talanquer, V., *Science Education*, 2008, **92**, pp. 96
- [7] Lancaster, S. J. and Read, D., *Educ. Chem.*, 2013, **50**, pp. 14
- [8] Stolk, M., Bulte, A., De Jong, O., & Pilot, A., *International Journal of Science Education*, 2012, **34**, pp. 1487

(A honlapok utolsó megtekintésének időpontja 2014. szept. 11.)