



Veled vagy nélküled?

A nehézipar előnyei és hátrányai

Gajdosné Szabó Mártával, a Kempelen Farkas Gimnázium kémia tanárával, a 2015. évi londoni Science On Stage (Színpadon a természettudomány) Fesztivál „Joint project” kategóriájának magyar győztesével beszélgettünk.

A Science on Stage vezető testülete egyhangúlag Debrecen városának ítélte oda a 2017-es nemzetközi Science on Stage fesztivál megrendezésének jogát! A debreceni fesztivál ideje: 2017. június 29. – július 2.

– *Kedves Márta! Szeretném megköszönni, hogy elfogadta a felkérésemet! Elsőként az érdekelne, hogy hol és mikor találkozott életében először a kémiával?*

– Anyukám kutató-gyógyszerészként dolgozott. Kisiskolás koromban, amikor meglátogattam a munkahelyén, bemutatott néhány kémcsőkísérletet, és az nagyon elvarázsolt. Persze, a magyarázatra már nem emlékszem, csak a „csodára”. Később sokat mesélt egyetemi élményeiről és kutatásairól, ez is felkeltette érdeklődésemet.

– *Gyermekként mi volt a kedvenc kísérlete?*

– A sav-bázis indikátorok színes világa.

– *A középiskolában milyen véleménye volt a kémiáról? Mesélne kicsit erről az időszakról?*

– Sajnálatosan akkor és ma is nagyon elvont tananyaggal, az atomszerkezet témájával indít az első gimnáziumi év. Nagyon kedves pályakezdő fiatalember volt a tanárom, aki teljesen összegabalyítva az ujjait próbálta szemléletessé tenni az atompályák, kötélektronok világát. Igyekezete ellenére tisztán emlékszem, hogy mennyire nem lett az enyém ez a tananyag. Mind a mai napig ennek a megtanítása számomra a komoly kihívások egyike. Volt olyan osztálytársnőm, aki később bölcsest, és arra volt a legbüszkébb egy osztálytalálkozón, hogy ő korrepetált engem, a későbbi kémia tanárt, ebből a tananyagból.

Mindennek dacára mégis a tanári hivatás felé terelt Kecskés tanár úr embersége, természet iránti teljes odaadása, amilyen lelkesedéssel vitt minket terepi megfigyelésekre. Bár ott a botanikával foglalkoztunk főként, a tanári szakmát mégis közel hozta számomra, mint életcélt.

Az akkori tanterv szerint mi még három évig tanultuk a kémiát, sok érdekes kísérletet láthattunk, különösen az utolsó évben, hisz akkor volt a szerves kémia, ez még fokozta az érdeklődésemet.

– *Mi motiválta, hogy az egyetem kémia szakára jelentkezzen?*

– A természet iránti csodálatom miatt és az előbb említett tanári példaadás következtében fakultáltam biológiára és földrajzra, csak később döntöttem, hogy mégis kémiából érettségizem földrajz helyett. Ezzel sok nehézséget okoztam magamnak a felkészülési időszakban. Ezt ma is tapasztalom: bizony nehéz 16 évesen a fakultációválasztás, néhány tanulóm későn döbber rá, mennyi munka kell egy jó érettségi eléréséhez, és átváltani menetközben nagyon nehéz.

A kémiai számítások számomra varázslatos világa később nyílt meg előttem Róka András tanár úr előkészítőjén. Egyetemre az ELTE-re jártam, és visszanezve egyértelmű, hogy pedagógiai szem-

pontból is sok kiváló tanár tanított. A követelmény igen magas volt, nem véletlen, hogy mind a mai napig nagyon kevesen választják ezt a szakpárt, de a kémia szakon min-dig teljesen egyértelműek voltak az elvárások, korrektek a tanárok. Így vált lassan a kémia tanítása hivatásomná.

– *Jelenleg a Kempelen Farkas Gimnáziumban dolgozik kémia tanárként. Mit gondol a középiskolai kémiaoktatásról?*



A londoni díjjal (balról jobbra): Gajdosné Szabó Márta (Kempelen Farkas Gimnázium, Budapest); Mazsu János egyetemi docens (igazgató, Debreceni Egyetem Tudományegyetemi Karok, Európai Tanulmányok Központja); a debreceni polgármester tanácsnoka, képviselő; Frank Walter (Christian von Dohm Gymnasium, Goslar); Ute Eckhof (Christian von Dohm Gymnasium, Goslar)

– Nagyon nagy kihívás a kémiát jól tanítani. Sok múlik rajtunk, tanárokon. A középiskolai (de az általános iskolai) tananyagot soknak, nehéznek, túl elvontnak tartom. Egy óra – egy olvasmány, ami örületes tempót jelent, hisz annyi mindenről lehetne beszélni, annyi kiváló téma adja magát, hogy kibontsuk, feldolgozzuk együtt. Így lehetne közelebb hozni a kémiát a gyerekekhez, és talán szüleikhez is. Sajnos a jelenlegi óraszámok és tananyagmennyiség következtében csak néhány téma részletes feldolgozására van idő. Szerintem pedig ez lehetne jó irány: kevesebb elmélet, rengeteg kísérlet, egyéni kutatás, forráselemzés, projektmunka.

Külön nagy nehézség számomra, hogy egyedüli kémia tanár vagyok az iskolában, emiatt én tanítom a legtöbb diákot (240),



így bármi oknál fogva nem vagyok az iskolában, nincs szakhelyettesítés, ami még nagyobb felelősséget rak a vállamra.

Sajnálatosan az erősen lecsökkenő természettudományi óraszámok miatt lassan már csak előadó leszek a saját iskolámban, a valódi pedagógia alkalmazása nagyon nehéz...

Nagy pozitívum, hogy iskolám, a Kempelen Farkas Gimnázium felismerte, milyen fontosak a kísérletek, ezért 7. és 8. osztályban hetente tarthatok fél osztálynak kísérleti órát. Így értük el, hogy a kémia az egyik legjobban kedvelt tantárggyá vált hetedikben.

– *Milyen egyedi módszereket alkalmaz a kémiaoktatás során? Mennyire tartja ezeket sikeresnek?*

– Nagyon szeretem a képi kommunikációt, sok órát kezdem érdekes képekkel, néha zenei aláfestéssel (oxigén órámon ki nem hagynám Jean Michel Jarre *Oxygene* zenéjét). Ez a mai, digitális korban lényegesen fontosabb a gyerekek érdeklődésének fenntartásában, és az ő kommunikációs csatornáik használata egyszerűbb és örömtelibb teszi a befogadásukat is, egyértelműen ez a tapasztalatom. Emellett megtűzdelem a prezentációt mókás, érdekes képekkel-ábrákkal, amelyek érzelmileg is bevonják a gyerekeket. Szeretek együtt nevetni a gyerekekkel az elemek, vegyületek nyelvújítás kori nevein vagy a tréfás diákon. Esetleg nevetgélni azon a tudóson, aki saját vizeletében vélte megtalálni a bölcsék követét... Sokkal több tudománytörténeti érdekességet szeretnék behozni az órára, szerintem nagyon tanulságos lenne akár a gyógyszerek fejlesztésének bemutatása, akár egy-egy felfedezés történetének ismertetése. Persze a kísérletek a csúcspont, sajnos, magasabb évfolyamokon a 35 fős osztálylétszámok ezt nagyon megnehezítik.

Záró évfolyamon (tizedikben) minden tanuló lehetőséget kap a *Száz kémiai mítosz* [2] című könyvből feldolgozni egy-egy témát, majd vitát indítani az osztályban erről.

Egyik legfontosabb eszközeim: nem kinyilatkoztatásokat tenni egy-egy témáról, hanem gondolkodást indítani. Csak feltenni egy kérdést, és így elültetni a kételyt a fejekbe: legyen a téma az atomenergia, a bányászat vagy egy mindenre jó, új csodabogyó. Fontos lenne, ha több idő jutna rá, de ez, sajnos, nem csak rajtam múlik...

Fontosnak tartom a stresszmentes tanítást, ami elősegíti a nehéz anyagok magas szintű elsajátítását (főleg a kicsiknél), így témazáróimat a munkafüzet vagy a gyerekeknek meglévő egyéb anyag feladataiból állítom össze, hisz aki tudja, annak a 20 oldalnak a válaszait, az megtanulta a tananyagot, és végül is ez a cél.

– *Mi a véleménye a kémiatankönyvekről?*

– Vannak olyan tananyagrészek (pl. szeretlen kémia), ahol sokféle könyvből el tudom képzelni a tanítást, de a nehéz, elvont tananyagokat (hetedikes, kilencedikes tananyag) csak nagyon jó könyvből tudom tanítani. Szerintem fontos a tankönyv, hisz kell otthon a gyerek vagy a kikerdező szülő kezébe valami, amiből ki tudja egészíteni, javítani órai jegyzeteit. Én magam sem szerettem a saját gyermekem macskakaparásos füzetéből megérteni, mi volt a tananyag. Sőt tovább megyek, szeretem az aktuális tankönyvből a képeket, ábrákat kivetíteni az órán, hogy otthon ismerős legyen. Én mindig kérek munkafüzetet, nem is értem, miért nincs minden könyvhöz. Gyakorolni kell még a kémiát is.

– *Melyik a kedvenc témaköre a kémiában?*

– A hetedikes tananyag nagyon a szívemhez nőtt, pedig nem régóta tanítok „kezdőket”.

– *Melyik a kedvenc kísérlete, és miért?*

– A vöröskáposzta-lé mint indikátor alkalmazása: veszélytelen, látványos, olcsó, nagyon sok tanulsággal kecsegtető, nemcsak a sav-bázis indikátorok színéről, hanem a hígítás és a pH kapcso-

latáról, a közömbösítésről is sokat megtudhatunk. Emellett a hetedikes „hamupipóké” kísérlet is nagyon jó (keverékek szétválasztása). Itt szinte instrukciók nélkül kell megoldani a gyerekeknek egy adott problémát. Számomra is nagyon tanulságos, évről évre tanulok a megoldásaikból.

– *Mi a véleménye a kétszintű érettségi kémia részéről?*

– Nekem nagy nehézséget okoz, hogy az átlag kémián túljutott diák tudása mennyire kevés, különösen az emelt érettségéhez. Nem értem, hogyan szakadt el annyira a követelményrendszer a napi rutintól. Szóval jól kell fakultálni, vagy már eleve tagozatos iskolába kell menni, ha biztos az emelt érettségi terve.

– *Sok diákja választja a kémiát továbbtanuláskor?*

– A tanulók közel 10 százaléka. Az iskolám, a Kempelen Farkas Gimnázium nem reáltagozatos gimnázium. Innen sokfelé mennek a gyerekek tovább. Sokan nem a kémia szeretetéért jönnek fakultációra, hanem mert kell az orvosihoz. De saját példámon is tudom, sok minden változhat még az egyetemen is...

– *Mi a véleménye a kémia tantárgy-pedagógiai kutatásokról? Szokott ezekkel kapcsolatban olvasni?*

– Nagyon fontosak. Lássuk be, a tantárgyat tudni és tanítani tudni mást jelent. Persze, az embernek kell a tananyagot ismerenie, de ez nagyon kevés. Az is nehézség, hogy magam vagyok kémiás az iskolában, így nem tudom magam képezni azzal, hogy kolléga óráit látogatom. Nyilvánvalóan a többi iskolában is akkor vannak órák, amikor nekem, így nem tudok elmenni. Ezért szinte űrt betöltöttek a Magyar Kémikusok Egyesületének nyári továbbképzései. Nem egy kolléga saját fizetéséből is állja a költségeket, annyira fontos, hogy halljuk az újdonságokat, vagy csak egyszerűen beszéljünk egymással. Az ebéd, a vacsoraidők, a megosztott szállások mind segítik a kommunikációt. A *Te hogy tanítod?* kezdetű kérdések és a válaszok a legpraktikusabb információkhoz juttatnak engem.

– *Több nemzetközi kémiaoktatással kapcsolatos projektben vett már részt. Beszélne kicsit ezekről?*

– Nehéz a pályán megmaradni épen, emberségesen, kreatívan. Sajnálatosan, hogy azok a hangok, melyek régen arról beszéltek, hogy 7–10 évenként kaphatna egy tanár kutatóévet, teljesen eltűntek. Itt nincsenek nagy előrelépési lehetőségek, ezért tartom fontosnak, hogy mindenfajta projekttel, tanártalálkozóval töltsük fel magunkat. Erre egy nemzetközi találkozó kiváló terep. Mind tanárok vagyunk, kenyerünk a kommunikáció, és ebben jók vagyunk. Elképzelheti, milyen izgalmas angolul beszélgetve (ami nekem külön élmény) megtudni, mi a helyzet szerre Európában a kémiatanítás terén. Így barátságok alakulhatnak ki, és ebből még akár projekt is lehet. Engem így hívtak meg Németországba, a fapados repülővel nem elérhetetlenek a városok, ha ott segítenek a kollégák, még egy tanárnak is megfizethető. Nagy élmény volt két napot német kémiaórákon töltenem... Vannak szervezetek, melyek ezeknek a kapcsolatoknak a kiépítésében segítenek (például e-Twinning, Scientix, Science on Stage stb.). A legtöbb ilyen szervezetnek van internetes felülete az ismerkedéshez, ezeket lehet bátran használni. Az e-Twinningnek köszönhettem az első nemzetközi projektet, ahol egy török csapattal dolgoztam. A Science on Stage-nek köszönhetem az első – a szerzővel közös – nemzetközi publikációt [1], ami felemelő érzés volt, évekre adott energiát.

– *Mit gondol, milyen a kapcsolat a tantárgy-pedagógiai kutatások és a hétköznapi gyakorlat között?*

– Jó lenne, ha mi, „mezei” gimnáziumok tanárai is bevonódhatnánk, hisz sok minden más, már akkor is, ha az ember kutatóként óraadó egy gimnáziumban. A kötelező 26 óra/hét, a 10



perces szünetek, melyek egy részét folyosóügyeletben töltjük, az asszisztencia hiánya, a beszerzések nehézségei, a 240 tanuló problémái, dolgozatai, mindent más megvilágításba helyeznek.

– A Színpadon a Természettudomány (Science On Stage) 2014-ben megrendezett magyarországi fesztiválján, Debrecenben nyert fődíjat kémia kategóriában a „Vele vagy nélküle? A nehézipar előnyei és hátrányai” című német–magyar közös projektjével. 2015-ben Londonban, a Queen Mary Egyetemen rendezték meg a fesztivált, ahova Ön is kiutazhatott a Magyarországot képviselő csapat tagjaként, és ismét a nyertesek között volt. „Joint projects” kategóriában European Science Teacher Award díjat nyert egy német csoporttal közös munkájával! Pályázatuk a címe: „Worldwide Mountains – We move the Mountains to Europe” [w1]. Mit érdemes tudni erről a projektről?



Gajdosné Szabó Márta standja a fesztiválon

– Egy előző projektemmel hívtak meg a Frankfurt/Szubiczenben megrendezett előző Európai Science on Stage Fesztiválra, itt ismertem meg Ute Eckhofot és Frank Waltert. Ők Goslarban, Németországban gimnáziumi kémiatanárok. Ez a város 1000 éves bányászati kultúrával rendelkezik. Erre alapozva kollégáim egy a bányászat gyakorlati jelentőségét megismertető iskolai projektet indítottak el két éve, a helyben fellelhető ásványkincsek (réz és egyéb nehézfémek) témakörét feldolgozva. Hosszas beszélgetések után megállapodtunk, hogy csatlakozom a programhoz, és felhasználva a magyar adottságokat, új részekkel (alumínium ki-termelése, felhasználása) egészítem ki a programot.

Így keveredtem el az Oroszlányi Bányászati Múzeumba, és ismerkedtem meg Mike Istvánnal, aki az ottani gyűjtemény elhivatott kezelője. Egyéni ötleteivel tette ő és néhány kollégája nagyon tematikussá, az oktatásban kiválóan használhatóvá a gyűjteményt. Külön dicséret illeti meg a Központi Bányászati Múzeumot Sopronban, hogy a legtöbb felirat angolul és németül is olvasható a múzeumban. Számomra egy új világ nyílt meg, egy képmény, de varázslatos világ, a maga hiedelmeivel, dalaival, történetével.

A múzeum dolgozóival és a német kollégákkal közösen dolgoztuk ki a látogatás tematikáját, a feladatlapokat, a workshop-tematikákat, én segítettem őket abban, mit tud és mennyit bír el egy 13 éves. Külön élmény volt számomra, hogy Ute és Frank el tudtak jönni Magyarországra kidolgozni a teljes programot, és a helyszíneket látva úgy döntöttek, hogy német–magyar diákcserével, a feladatok vegyes csoportokban történő helyszíni megoldásával és iskolalátogatásokkal is kibővíti a programot. Ez történt meg júniusban, amikor a goslari gimnázium egy osztálya látogatott a mi iskolánkba, amit szeptemberben követett a viszontlátogatás.

Ezzel a kész projekttel pályáztunk együtt az idei, Londonban rendezett fesztiválra [w2]. A megítéző lehetőséget mind német, mind magyar oldalról elnyertük, én a debreceni projektvetéledőn kaptam meg ezt az elismerést, hogy Magyarországot képviselhettem.

A londoni fesztivál még sokkal nagyobb volt, mint az előző németországi, majdnem 500 természettudománnyal foglalkozó tanár gyűlt össze, nem is beszélve a több száz látogatóról, akik a pedagógiai ötleteket jöttek ellesni a nyílt napokon. Rengeteg jó ötletet sikerült összegyűjtenem, amit megpróbálok apródonként beépíteni a mindennapi pedagógiai munkámba, igazából ezért is örültem, hogy kimehetek, semmi egyéb várakozás nem volt bennem. Hihetetlen élmény és feltöltődés találkozni ennyi lelkes tanárral, ötleteket cserélni, megvitatni a problémákat, amelyek, nem túl nagy meglepetésemre, teljesen egyformák országtól függetlenül.

A nagy forgatagban nem is gondoltunk arra, hogy milyen helyezést érhetünk el, hiszen mi „mezítlásos kémiatanárok” vagyunk. A projektünk nem volt színes-szagos-látványos, mint sok más résztvevő bemutatója. Ezért nagy meglepetésként ért, amikor kihirdették az eredményt, miszerint az egyik kategóriát mi nyertük meg! Mindannyian (a német kollégák is) HUNGARY–Debrecen feliratú pólóban voltunk, hogy jelezzük, a következő fesztivált mi rendezzük 2017-ben [w3]. Gratulált mindenki, többek között a londoni magyar nagykövetség, a debreceni alpolgármester. Nagy érdeklődéssel hallgatták a projekt összefoglalóját. Sokan jelezték, hogy bekapcsolódnának a projektbe, ami szintén nagy öröm volt. Hihetetlen élmény volt, ami mind a mai napig nagyon jó érzéssel tölt el.

– Milyen tervei vannak a jövőre?

– Szeretném, ha több időt tudnék tananyagfejlesztéssel és projektek megvalósításával tölteni, hogy azok még átgondoltabbak legyenek, és kapcsolódjanak az élethez. Céлом olyan generáció kinevelése, amely a kémiát és a vegyipart megérti, elfogadja a mindennapi élet részének, és valóságosan látja a problémáit. Ez mindenkire, nemcsak a természettudományok iránt érdeklődőkre vonatkozik. Meggyőződésem, hogy egy bölcsésznek is szüksége van komoly kémiai alapismeretekre a világ megértéséhez.

– Köszönöm szépen, hogy válaszolt a kérdéseimre! További sok sikert kívánok Önnek!

Kapitány János Sándor

HIVATKOZÁSOK

- [1] Kapitány János, Gajdosné Szabó Márta: Life Management, Teaching Science in Europe 4. Developing Teaching Materials for ICT (Information and Communications Technologies) in Natural, Sciences Science on Stage Deutschland e.V. 2012, 18–22.
[2] Kovács Lajos, Csopor Dezső, Lente Gábor, Gunda Tamás (2011): Száz kémiai mítosz. Tévhitök, félreértések, magyarázatok, Akadémiai Kiadó, 2011.

LINKEK

- [w1] <http://www.szinpaddon-a-tudomany.hu/>
[w2] <http://www.scienceonstage.org.uk/2015-festival/index.html>
[w3] <http://moderniskola.hu/cikk/termeszettudomany-fovarosa-lesz-debrecen>