

„HATÁRTALAN KÉMIA...”



Szalay Luca

Továbbtanulás, pályaválasztás

Még manapság is gyakran életre szóló döntés a fiatalok számára a továbbtanulás kérdése. Ezért szaktanárként és osztályfőnökként is fontos feladatunk a pályaeorientáció. Kémiantanárként szeretnénk diákjainkat részletes és pontos információkhoz juttatni, ami az utóbbi években a felsőoktatásban történt változások miatt nem is olyan könnyű.

A legjobb megoldás persze az, ha tanítványainkat már idejekorán sikerül meggyőzni arról, hogy a kémia érdekes, szép, és segítségével nagyon sokféle sikeres karrier befutható. A meggyőzés azonban – mint tudjuk – nem is olyan egyszerű. Ellenszélben dolgozunk, hiszen a fizika és a kémia tanulása még az elkötelezettektől is komoly erőfeszítést kíván, „rossz hírük” pedig sajnos jóval megelőzi őket. Ezért üdvözlendő minden olyan alkalom (pl. a Kutatók Éjszakája), amikor egészen kicsi gyerekek számára is nyújtjuk a kísérletezés örömét, a jelenségek megértésének élményét. Magam is emlékszem, hogy milyen gyerekes előítéllettel fogtam hozzá 13 évesen a kémia tanulásához. (Biztosan hallottam valakitől korábban, hogy a kémia nehéz, és mindenki utálja...). Véleményemet a kis borsodi falu elhivatott, fiatal kémiantanárnöje változtatta meg, aki (bizonyára akkor sem ideális körülmények között) kísérletezett, kémiászakkört tartott, és képezte magát, hogy fel tudjon készíteni minket a középiskolai kémiantanulásra. Neki köszönhetem, hogy a gimnáziumot sikerélményekkel kezdhettem (és persze a jó szerencsémnek, hogy ott egy másik, nagyon tapasztalt és nagyszerű tanárnő kezei közé kerültem).

A kémia és a fizika (sajnos elég általánosnak nevezhető [1]) utálatától nagyon hosszú út vezet odáig, hogy (legalább a mindenkori szakember-utánpótlás szükségletei által diktált számban) olyan pályát, illetve felsőoktatási szakot válasszanak a tanítványaink, amelyhez elengedhetetlen a megalapozott kémiatudás. Ebben a munkában igyekszik segítséget nyújtani a Barna Erika által összeállított, és az MKE Kémiatanári honlapjáról [2] letölthető PowerPoint prezentációs diaszor („Miért jó nekünk kémiát tanulni?” címmel). Ugyanerről az oldalról letölthető a PPT használatát segítő tanári háttéranyag is. Ennél is bővebb információk találhatóak magában a szakdolgozatban [3] arról, hogy mely szervezetek hogyan, milyen eszközökkel, események szervezésével stb. segítik az ilyen irányú pályaválasztást. Sok olyan angol nyelvű oktatási segédanyag is elérhető az MKE Kémiatanári Szakosztály honlapjáról, amelyek segítséget vagy legalább ötleteket adhatnak ez ügyben [4]. A diaszor pedig rávezet arra, hogy mennyi, már első hallásra is érdekes munkakör betöltéséhez szükséges kémiatudás: a törvényszéki bűnügyi szakértőtől az archeológuson keresztül a nanotechnológusig, és tovább... A hagyományosnak tekinthető elméleti kutató vegyész és vegyészmérnök végzettségek megszerzésén kívül (amelyek önmagukban is rendkívül sokféle foglalkozás felé nyitják meg az utat), számos egyéb közép- és felsőfokú képzés várja a kémiát az átlagosnál jobban tudó és szerető fiatalokat. Hiszen szükség van a kémiatudásra a laborok és gyárak világán túl a környezetvédelemben, a mezőgazdaságban, a kereskedelemben, az elektronikában, az olajfinomításban – és így tovább, szinte végtelen a sor... Lehet például valaki anyagmérnök, élelmiszervegyész, szabadalmi jogász vagy tudományos újságíró (hiszen már természettudományos kommunikáció MSc szak is indult az ELTE-n!). És igen: lehet kémiatanár is, ha olyan mintául szolgálunk a diákjainknak, hogy kedvet kapjanak hozzá, és (ne legyünk álszentek!) ha meg lehet belőle élni.

Ha már az anyagiak kerültek szóba: nem lenne jó, ha a fiatalok lelkesedését is a pénz hajtáná uralma alá. Azonban azt nem kell titkolni, hogy a nagy hagyományokkal rendelkező magyar vegyiparban (és különösen a gyógyszeriparban) nagyon sok biztos, és jól fizetett munkahely van manapság is. Minden remény megvan arra, hogy ezek hosszabb távon is megmaradnak, és így megtérülhet az ott dolgozók számára a kémia tanulásába fektetett (valóban nagyon kemény és kitartó) munka. Barna Erika prezentációjának egyik diáján lévő idézet

ezért pont arról szól, hogy a telekommunikációs szektoron túl a vegyiparban, a gyógyszergyártásban és az IT iparágban éri meg a legjobban menedzserként dolgozni... A slusszpoén azonban nem lehetett ez. Így a foglalkozáshoz tartozó PPT legutolsó idézete Csermely Péter professzortól, a magyar tehetség gondozás jelenleg leghíresebb és legmagasabb pozícióban lévő emberétől származik. Ő rámutat arra, hogy a legfontosabb a szakmai életutunk során mégis csak az önmegvalósítás, amikor azt érezzük, hogy jól csinálunk valami nagyon hasznos és nagyon fontos dolgot. Ezt az állapotot nem könnyű elérni, de a megalapozott pályaválasztás megnyithatja az utat felé.

Az MKE Kémiatanári Szakosztály honlapján alapvető segítségként a Továbbtanulás menüpontban összegyűjtöttük azokat a középfokú és felsőfokú oktatási intézmények felvételizőinek szóló információkat közlétező honlapok címeit, amelyek a szakirányú továbbtanulás elsődleges célpontjai lehetnek. A Karrierlehetőségek menüpontban pedig azok a linkek találhatóak, amelyek a legfontosabbnak gondolt vállalatok, kutatóintézetek és egyetemek honlapjaira vezetnek, ahol ezek mint munkaadók hirdetik magukat. Mindez lehetővé teszi azt, hogy az érdeklődők egy gyors áttekintést kapjanak a legnyilvánvalóbb választási lehetőségekről. Kétségtelen azonban, hogy általában nem szolgálnak részletekbe menő felvilágosítással a továbbtanulási és karrierlehetőségekről.

Ezért a KÖKÉL szerkesztősége azt határozta el, hogy a szakirányú továbbtanulás, illetve az olyan pályák választásának elősegítése érdekében, ahol a kémia fontos tantárgy, a lap 2013-i évi utolsó számában teret ad a bemutatkozásra az ebből a szempontból legjelentősebb magyar felsőoktatási intézményeknek. Azt kértük a felsőoktatásban (beleértve a gyógyszerészképzést indító egyetemeket is) ezzel foglalkozó kollégáktól, hogy pár oldalnyi terjedelemben, néhány fényképpel kiegészítve foglalják össze mindazt, amiről úgy tartják, hogy a középiskolásoknak és tanáraiknak célszerű lenne tudni a saját intézményükről.

Reméljük, hogy ezáltal mind a továbbtanulás kérdését fontolgató diákok, mind pedig a szaktanárként és/vagy osztályfőnökként őket segítő kémiatanár kollégáink sokkal pontosabb és részletesebb képet kaphatnak a jó kémiatudással jelenleg megcélozható továbbtanulási

lehetőségekről. Mert óriási szükség van (és lesz a jövőben is) a kémiát tudó, szerető és magas szinten művelő emberfőkre.

Irodalomjegyzék:

- [1] Nagy Anett: Motivációs stratégiák fejlesztése a fizika tanításában, PhD értekezés, Szegedi Tudományegyetem, 2005 (10. old.)
http://doktori.bibl.u-szeged.hu/389/3/de_3088.pdf
- [2] <http://www.kemtan.mke.org.hu/karrierlehetosegek/egyeb.html>
- [3] Barna Erika: Karrierlehetőségek a vegyiparban – ismeretterjesztő és motivációs tananyag kidolgozása általános és középiskolás diákok számára, szakdolgozat, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 2013
- [4] <http://www.kemtan.mke.org.hu/karrierlehetosegek/angol-nyelv-linkek.html>

(A honlapok utolsó megtekintésének időpontja 2013. okt. 15.)

Dr. Szalay Luca
ELTE Kémiai Intézet
luca@chem.elte.hu

Nemes Sándor

A kémiával összefüggő foglalkozásokról

A kémiatanár rákényszerülhet arra, hogy a kémiával összefüggő foglalkozásokról tájékoztatást adjon tanítványainak. Azokban az országokban, ahol az állam által nyújtott közszolgáltatások hiányosak, és a szakmai szervezetek nem adnak elegendő segítséget, ez nem könnyű. A kémiatanárok a felsőoktatás képzettjei, és éppen ezért mentalitásuk az ottani sajátos érdekviszonyok torzulásait viseli magán. Ennek következménye, hogy tanítványaik egy része egyfajta „iskolai ártalom” hordozója lesz. Éppen azok, akik a tanáraikat, és az iskolát komolyan veszik, szenvednek ilyen „iskolai ártalomban”, és későbbi életük során csalódások elszenvedői lesznek. (A tanítványok egy bizonyos részének nincs szüksége ilyen útbaigazításokra; vannak olyan esetek, hogy a tanárok tanulhatnak a tanítványaiktól.)

A pályaválasztás életünk egyik legfontosabb döntése. A vegyész laboránsok, vegyésztechnikusok, vegyészek, vegyészmérnökök, kémiatanárok azok közül kerülnek ki, akiket a kémia szeretete hatalmába kerített; vagy azok közül, akiket más területek a kémiánál kevésbé vonzottak.

Ha a pályaválasztáson gondolkodó nem tud mindent jövőndő munkájáról, a téves döntés esélye nagy. Magyarországon a fontos információk hiánya, és igen sokszor bizonyos intézményi és csoportérdekek által eltorzított információk nehezítik a jó választást.

Jó dolguk van az olyan országokban élőknek, ahol nem a kémiatanár, és nem az iskolák (nem a középiskolák, nem a felsőoktatási intézmények) adta információkra támaszkodva kell dönteni pályaválasztáskor. Hanem a kormányzati szerveknek és a szakmai szervezeteknek köszönhetően az érdeklődő tájékozódhat a végzettségi követelményekről, a gyakorlati idő szükségességéről stb., és szembesülhet a számokkal: az elkövetkező években mennyi új állás létesülése várható, mennyi egy adott évben a jellemző keresete az adott foglalkozást űzőknek stb.[1-3].

Ha a kémiatanárok rákényszerülnek arra, hogy tanítványaikkal eljövendő munkájukról, munkahelyükről szót váltsanak, el kell mondaniuk, hogy a munkahelyek világa hierarchikus felépítésű. A hierarchiák természete, hogy alul sokan vannak, feljebb egyre kevesebb a hely, legfelül pedig csak egy hely van. Azt is el kell mondaniuk, hogy a lemerevedett hierarchiákban, ahol a legfelül lévők, bármilyen ideológiát gyártva, nem akarnak elmenni nyugállományba, vagy éppen a megfelelő utód kineveléséről elfeledkezve maguk akadályozzák a váltást, ott a fiatalabb nemzedékek elől lehetőségeket vesznek el. Az olyan tanítványaiknak, akiket úgy ismernek, mint akik nem szeretnek hosszú ideig „alattvalók” lenni, ezt el kell mondaniuk. Azt is el kell mondaniuk, hogy például azt a közhelyes szöveget, hogy pénzről, keresetekről nem illik beszélni, a hierarchiák tetején lévők szokták mondani. Nekik az az érdekük, hogy a hierarchiában mindenki csak a munkával foglalkozzon, saját érdekeivel, az igazságossággal ne. Az emberierőforrás-menedzsereknek nagyon megfelel, ha a munkavállalók tájékozatlanok önmaguk értékéről. Ha alacsony (össz)bérléssel tudnak megszerezni kiváló teljesítményű munkavállalókat, ők jól végzik a dolgukat... Pályaválasztáskor, munkahelykereséskor a pénzről, keresetekről beszélni: kötelező!

E sorok írója az elmúlt évtizedekben szerzett tapasztalatai alapján úgy gondolja, hogy a magyarországi viszonyok a globális trendek szerint alakulnak. A változások irányai nem mindig jók, illetve jó vagy rossz voltak vita tárgya lehet. A szerzőnek sokszor tűnik úgy, hogy a globalizáció számos jelensége egyszerűen a gondolkodásbeli restségre visszavezethető utánpótlás következménye; valamint a szerző úgy gondolja, hogy bizonyos jelenségek oka, hogy a hierarchiák tetején lévőknek igazságtalanul erős az érdekérvényesítő lehetősége.

Íme, néhány megállapítás, amelyet a szerző a kémiatanárok figyelmébe ajánl. Ezeket a megállapításokat legjobb tudása szerint jellemzőnek tartja. Kivételek természetesen vannak.

- A kémiával szakmájukként foglalkozók között a legkevesebbet keresők a kémiatanárok asszisztensei, a vegyész laboránsok és a vegyésztechnikusok.

- A versenyszférában (iparban) dolgozó vegyész laboránsok és vegyésztechnikusok – hosszabb gyakorlati idő után – a kémiatanárok kereseti tartományában vannak.
- A diplomás, kémiával összefüggő foglalkozásokat választók között a kémiatanárok és a felsőoktatási intézmények hierarchiájának alján levő oktatók keresik a legkevesebbet.
- Összehasonlítható körülmények között a legtöbbet az *iparban*, aztán a *kormányhoz tartozó* szervezeteknél keresnek; legkevesebbet az *oktatási intézményekben*. A legnagyobb esés az oktatási intézmények irányában van.
- Az *iparban* feszes a munkatempó, dinamikusak a változások a hierarchiában. A csapatmunka annak érdekében történik, hogy a cég termékei és szolgáltatásai minél nagyobb eredményt hozzanak a cég számára. A termékek vásárlói, a szolgáltatások igénybevevői, legtöbbször nem tudják ki a vezérigazgató, gazdasági igazgató, kutatási igazgató stb., és legtöbbször ez nem is érdekli őket.
- A *kormányhoz tartozó* szervezeteknél hosszabb távú állandóság nincs. Gyakran történnek átszervezések, illetve előfordul, hogy az ilyen intézményeket megszüntetik.
- A *felsőfokú oktatási intézményekben* merev a hierarchia. A csapatmunka legtöbbször *valakinek* az érdekében történik. Globális jelenség, hogy az ott dolgozók saját maguk számára fontos, saját magukra vonatkozó szempontok alapján minősítik magukat és egymást, ám nagyon keveset foglalkoznak azzal, hogy a munkaadók mennyire elégedettek a végzett hallgatóikkal.
- A kutatás szabadsága a felsőoktatási intézményekben nem jelent abszolút szabadságot. A kutatás szabadságának lehetősége a hierarchiák felső részén lévőknek adott.
- A kereseteknek regionális függése is van. A kereslet-kínálat alakulása szerint – bő állás kínálat mellett – adott szakértelmű munkavállaló magasabb fizetést kaphat; illetve előfordulhat, hogy a kevésbé fizetőképes munkaadó nem tudja megfizetni a magas kompetenciájú szakember bérét.

- Összevethető viszonyok mellett, az *iparban* állást találó MSc és PhD fokozattal rendelkezők már egyetemi oktatóik kereseti tartományában vannak. Hosszabb gyakorlati idő után pedig annak kétszeresét is megkereshetik.
- Összehasonlítható körülmények között a vegyészmérnökök többet keresnek, mint a vegyészek.
- A vegyészek és vegyészmérnökök körében általában ugyanannyi gyakorlati idővel a BSc, MSc és PhD sorrendnek megfelelő sorrendben növekednek a fizetések. Az MSc és PhD fokozattal rendelkezők között van a nagyobb rés.
- Ugyanazzal a fokozattal rendelkezők körében (BSc, MSc, PhD) – összehasonlítható körülmények között – a gyakorlati idő (profizmus) növekedésének függvényében kétszeres fizetésbeli különbségek is kialakulhatnak. Ez igaz külön a vegyészek és a vegyészmérnökök körében is.
- A kémiát mint szakmát oktató oktatási intézményekben, az ott tanulók között a nők vagy többségben, vagy nagyjából egyenlő arányban vannak. Az ipari, termelésirányítási munkahelyeken azonban nők már kevesen vannak.
- Összevethető viszonyok mellett, a férfiak többet keresnek, mint a nők. A különbségek a legkisebbek a PhD-fokozattal rendelkezők körében.
- A legutóbbi pénzügyi-gazdasági válság utáni adatok azt mutatják, hogy a kémiához kötődő foglalkozások között (is) a hierarchiák alsó részén lévőket érte nagyobb veszteség; főként ott történtek elbocsátások, ott csökkentek a legjobban a fizetések.
- Béren kívüli jövedelmei (tiszteletdíjak, szakértői díjak, prémiumok, részvényjuttatások stb.) elsősorban a hierarchiák felső részén lévőknél vannak.
- A kémiával összefüggő foglalkozásokban gyakran egészségre ártalmas munkakörben dolgoznak, ennek megfelelő védőeszközöket használnak és munkaköri pótlékot kapnak.

- A fejlett országokban az egészségre fokozottan ártalmas munkaköröket igen sokszor a kevésbé fejlett országokból származó munkavállalók töltik be.

A kémiatanárnak felkészülnie kell lennie arra a helyzetre, hogy méltósággal viselje el, ha például a tízéves osztálytalálkozón valamelyik hajdani tanítványa arról fog beszélni, hogy vannak a világon olyan országok, ahol a kevés pénzt, a kis fizetést „mogyorónak” nevezik; és azt mondják, hogy aki „mogyoróval” fizet, az csak majmokat tud alkalmazni, és aki „mogyoróért” dolgozik, az majom. A globalizálódott világban szilárdan tartja magát az a nézet, amely szerint a hierarchiák különböző szintjein lévők azért vannak ott, ahol vannak, mert annyit érnek. Kikezdetlennek tűnik az a globálisan elterjedt értékítélet, hogy akik a kémiát tanítják, keveset érdemelnek.

Irodalomjegyzék

[1] *Occupational Outlook Handbook, 2012-13 Edition*, Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor, <http://www.bls.gov/ooh/>

[2] *Salaries 2012, Analysis of the American Chemical Society's 2012 Comprehensive Salary and Employment Status Survey*, Prepared by: Steve and Clint Marchant; Data Based Insights, Inc. on behalf of the ACS Department of Research and Member Insights, August, 2012, American Chemical Society.

[3] *Salary & Employment Survey For Chemists*, By Sophie L. Rovner; Chemical & Engineering News, Volume 90, Issue 39, pp. 40-43, Issue Date: September 24, 2012.

<http://cen.acs.org/articles/90/i39/Salary-Employment-Survey-Chemists.html>