Fejesné Dávid Ágnes
DE TTK Kémiai Intézet, Szakmódszertani Csoport | david.agnes@science.unideb.hu

Kémiatanár-képzés a Debreceni Egyetemen

Mielőtt bemutatnám az intézetünkben folyó kémiatanár-képzés struktúráját és elveit, szeretném egy kissé tágabb kontextusba helyezni annak jelentőségét, bizonyos aggasztó adatokra és tendenciákra támaszkodva.

Mindannyian olvashatunk és hallhatunk az országban tapasztalható orvoshiányról, ugyancsak hiányzik számos egészségügyi dolgozó, ápoló, nővér, szociális gondozó is, egyre többen és egyre hamarabb fogunk ezzel szembesülni. Azt is olvashatjuk, hogy Magyarországon körülbelül 6000 mérnök hiányzik a munkaerőpiacról, és a műszaki szakok sem vonzóak eléggé a diákok számára. A jelenlegi 29%-os arány helyett arra volna szükség, hogy a felvételt nyert hallgatók 40%-a szerezzen ilyen diplomát. [1] Magasan képzett, innovatív, elkötelezett, megbecsült szakemberek nélkül nem lehet versenyképes gazdaságunk vagy megbízható egészségügyünk, ez pedig egyértelműen megmutatkozik mindőnk életminőségében. Ezekre a képzésekre azonban eleve színvonalas természettudományos tudással lehet bejutni, és innen már belátható, hogy mekkora szükség volna már most is arra, hogy minél több iskolában elérhetőek legyenek a természettudományokat megszerettetni képes és színvonalas tudású kémiatanárok.

A lap olvasói bizonyára nem először találkoznak a természettudományos oktatás helyzetére vonatkozó aggasztó adatokkal és trendekkel. „Az általános iskolák legalább harmadában van a kelleténél kevesebb a természettudományos tárgyakat oktató szaktanárokból. Csak kémiatanárból országosan 2657 fő hiányzik. A budapesti gimnáziumok 38%-ában, a szabolcsiak 68%-ában dolgozik a szükségesnél kevesebb kémia szakos. Nógrádban a kémiatanár-hiány 70%-os. Ennek csak tüneti megoldása tapasztalható, amikor egy-egy kémiatanár több intézményben, akár több település között ingázva látja el a feladatot, de az ilyen oktatás nagyon nehezen lehet egyszerre színvonalas vagy akár egyénre szabott, kellőképpen differenciált. Miközben évente 120–140 kémiát oktató válik nyugdíjas korúvá, 2020-ban összesen 42 hallgató kezdte meg kémiatanári tanulmányait Magyarország tanárképző egyetemein.” [2] Újra érdemes megnéznünk a lap korábbi címoldalán megjelent korfát. [3] A helyzet legalább ennyire elkeserítő a fizikát, biológiát és földrajzot oktatók esetében is.

Sokatmondó adat, hogy a kezdő tanárok bére bruttó 219 ezer Ft hat év komoly egyetemi kiképzés után, [4] tíz év tanítás után is bruttó 335 ezer forintot kap egy pedagógus. A tanárok fizetése egy átlagos diplomás béréhez képest 30–40%-kal alacsonyabb. Belátható, hogy ha megszűnik a biológia, a fizika, a földrajz és a kémia iránt érdeklődő diákok aktív szaktanári háttere, akkor kevesebben gondolkodhatnak a természettudományos pályában. A tanári-oktatói pálya (sem a középiskolai, sem a felsőoktatási) ugyanakkor nem vonzó, társadalmi presztízse igen kicsi.

A DE TTK Kémiai Intézete különböző távlatokból

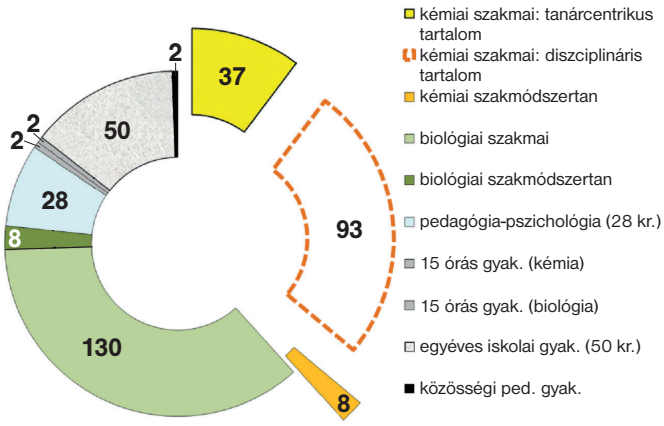
A Debreceni Egyetemen is tapasztaljuk, hogy egyre kevesebben nyernek felvételt a természettudományos képzésre (többek között!) megfelelő kémiatanári felkészítés hiányában. Míg az elmúlt tíz évben a vegyészmérnök-alapképzést nappali tagozaton önköltséges formában több mint 100-an jelölték meg első helyen, addig tavaly hirtelen zuhanással ez 70 alá csökkent. Ennél szomorúbb a vegyészképzés helyzete: 2011 óta az akkori 100 főhöz képest nagy ütemben csökken a mérnöki hallgatók létszámához képest, tavaly 15 hallgató kezdhette meg tanulmányait Kémia BSc-képzésen. Ez azért is megdöbbentő, mert az előbbi két szakhoz képest mindig kisebb súlyúként kezelt kémiatanár szakon is immár a Kémia BSc-sekkel összemérhető létszámmal dolgozunk. 2010 és 2013 között már nem (vagy csak 1 fő) kémiatanár-hallgató jelentkezett az akkori bolognai rendszerű tanári mesterszakra, de az osztatlan tanárképzés bevezetésével ez a szám „megugrott”. [5] Ezt követően nem túl szívderítő, mégis stabil 9–14 fős kémiatanári évfolyamokkal számolhattunk, mely a vegyész és vegyészmérnöki szakhoz hasonlóan mostanra tovább csökkent (csak az elsőhelyes jelentkezéseket számolva a természettudományos és vegyes szakpáros hallgatók esetében az idén 5 főt várhattunk). Ebben benne lehet az előírt emelt szintű érettségi követelménye, mely szükséges és indokolt elvárás, azonban a már meglévő kémiatanár-hiány is szerepet játszik abban, hogy a diákok számára ez ilyen nehezen teljesíthető követelménynek bizonyul. Természetesen az okok között megjelenik az energiaszektor, az élelmiszeripar, az egészségügy elszívó hatása vagy a kémia tantárgy óraszámának csökkentése is.

Intézetünkben levelező formában is lehet középiskolai kémiatanári szakképzettséget szerezni: egyrészt nem tanári mesterképzést (tipikusan vegyész/vegyészmérnökit) követően ugyanazon szakmából, másrészt főiskolai szintű tanári szakképzettség birtokában ugyanazon a szakterületen (2 félév, 60 kredit). Esetükben évente 6–8 záróvizsgát tevő hallgatóval számolhatunk.

Ugyanakkor nem csak az anyagi és társadalmi megbecsültség hiánya tántorítja el a tanárjelölteket akár már a képzés elkezdésétől vagy befejezésétől. (A 9–14 közötti kezdő létszámhoz képest 10 fő záróvizsgázik átlagosan évente nappali tagozaton.) A hallgatóktól gyakran hallhatjuk, hogy „először a szakmódszertanon

kezelnek minket tanárként, előtte és utána évekig vegyészek, mérnökök, biomérnökök, biológusok vagyunk". Megjegyzendő, hogy nem lehetetlen magas színvonalú elmélyült diszciplináris területű tudást és tanári diplomát is szerezni egyszerre bizonyos előzmények, ismereti háttér, szorgalom és a tudás megszerzésére irányuló megfelelő attitűdök megléte esetén. Mindamellett empatikusnak kell lennünk azokkal a hallgatókkal szemben, akik nem biztos, hogy a szükséges mintákkal és alapokkal rendelkeznek a belépéskor, és ennek szocioökonómiai háttere is lehet. Éppen ezért a Kémiai Intézet és a Kar szervezésében évek óta tartunk felzárkóztató és ingyenes emelt szintű érettségire előkészítő foglalkozásokat is segítve a természettudományos képzésre jelentkező, de hiányos felkészültséggel rendelkező hallgatókat. [6]

Ha áttekintjük a kémiatanár-képzés tantervét, azt látjuk, hogy a tanárjelöltek a pedagógiai, pszichológiai, valamint szakmódszertani kurzusokat leszámítva valóban nagy arányban ülnek közös kurzusokon a diszciplináris képzésű hallgatókkal. Egy tanári diplomához az 5+1 éves képzés esetén a szükséges 360 kreditből 100 kredit az ún. tanári felkészítő tárgyaké (pedagógia, pszichológia, szakmódszertanok, különböző iskolai gyakorlatok). Emellett 130-130 kredit értékben a két szakterület ismeretanyagából kell képzettséget szerezniük (pl. matematika és kémia). Ezt a 130 kreditet valóban a diszciplináris képzésű hallgatóknak is tartott kurzusokon szerzik meg a kémiatanár szakosok, de 37 kredit értékben a kémiai szakmai kurzusaik is tanári szempontból releváns tartalmúak vagy azzá tehetők (Szakdolgozat, Veszélyes és különleges anyagok, Érettségi feladatok kémiából, Versenyfeladatok kémiából, Kémiai kísérletek labor, Tehetséggondozás és disszemináció I–II., Projekt, A kémia története).



Egy biológia–kémia szakos hallgató kreditjeinek összetétele (5+1 típusú osztatlan képzés esetén, 2020)

Szerencsére egyre több kolléga látja a kémiatanár-képzés fontosságát, több új ötletünk is van a képzés erősítésére, fejlesztésére. Jelenleg nappali tagozaton Tóth Zoltán tanár úrral megosztva oktatjuk a tanár szakosokat, levelező képzés esetén zömében tanár úrral találkoznak a hallgatók. Ugyanakkor a 2021/2022-es tanévtől sikerült megvalósítani korábbi elképzeléseinket egy középiskolás vezetőtanár kolléga szakmódszertani kurzusokba történő bevonásával, így lett partnerünk Muzsnay Zoltánné Murai Enikő tanárnő és vezetőtanár is. Nagyon szerencsés munkakapcsolatot mondhatunk magunkénak, hiszen tanárnővel a DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziumban is évek óta egy munkaközösségben dolgozunk. A tanárjelöltek iskolai gyakorlatai esetében is szorossá válhatott ez az együttműködés, folyamatosan követhetjük fejlődésüket, látogathatjuk óráikat és rendszeresen kapunk információkat és visszajelzést a vezetőtanár kollégáktól. Zárótanításaik bizottsági résztvevőjeként vagy a képzés végi záróvizsgák alkalmával egyaránt értékes és sok szempontú szakmai kommunikáció alakulhatott ki az egyetem és a gyakorlóintézmény(ek) között. Hozzá kell azonban tennünk, hogy nem egyszerű egyetemi szakmódszertanosként párhuzamosan óraadást is vállalni, amely a munkahét harmadát-felét is igénybe veheti. Látva a kémiatanár-hiányt ugyanakkor ezt az áldozatvállalást szükségszerűnek is tekinthetjük, és természetesen sokat jelent a tanár szakosok jobb felkészítése szempontjából is, ezt a hallgatói visszajelzések is meggyőzően alátámasztják. Óraadó középiskolai tanárként lehetőség kínálkozik a tanárjelölteket különböző iskolai tehetségnapokra invitálni, valamint hallgatóinkkal bekapcsolódni témahetek előkészítésébe és több tantárgyat is felölelő projektekbe a diákok tanári segítőiként.

Más gyakorlóiskoláinkkal és számos megyei partnerintézményünkkel is szoros szakmai kapcsolatot ápolunk, a szakmódszertanos és a gyakorlóiskolai kollégáink együttműködései több kiadvánnyal is segítik a tanárképzést a (pl. Szaktárnet-sorozat). A partneriskolai kollégák szívesen küldik és hozzák diákjaikat beiskolázási rendezvényeinkre Kisvárdától Szeghalomig, például a DE TTK ingyenes egyhetes Nyári Táborába, [7] ahol a gyerekek találkozhatnak elkötelezett és diákbarát kutatókollégáinkkal és bekapcsolódhatnak (akár hosszabb távon is) éppen folyó kutatómunkájukba. Tanárjelöltjeinknek lehetőségük van ennek szervezésébe is beletanulni, tapasztalatot szerezni rendezvények lebonyolításában, ismeretterjesztésben, tehetséggondozásban.

A Debreceni Egyetemi Kiadó gondozásában megjelent kiadvány címlapja

Nagyon fontosnak tartjuk és meg tudjuk valósítani a legmagasabb szintű *tutoriális kapcsolatot is a kutató kollégák és az érdeklődő diákok/hallgatók között*, munkatársaink szívesen várnak minden tudomány iránt érdeklődő fiatalt, hallgatókat, tanárjelölteket. Személyre szabottan foglalkoznak velük, valamint együtt építik tudományos előrehaladásukat, így elmondhatjuk, hogy Debrecenben mindenki találhat magának tutoroktatót.

Kollégáink között megtalálhatóak tanári végzettséggel rendelkezők is, így nagyon jó mintát mutathatnak a tanár szakos hallgatóknak még olyan kurzusokon is, melyek nem kifejezetten szakmódszertani tárgyak. Külön kiemelném Sebestyén Annamária oktatási felelőst (akivel már az első évben találkozhatnak Felzárkóztató alapismeretek és Általános kémia szemináriumokon, valamint laborgyakorlatokon). Ugyancsak megkerülhetetlen munkát végez kémiatanár-képzésünk szakfelelőse, Vágvölgyiné Tóth Marietta, és Várnagy Katalin intézetigazgatónk is szívén viseli a tanárképzés fejlesztésének ügyét. Szerencsés az is, hogy Chrappán Magdolna a Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet oktatójaként biológia–kémia szakos végzettségével tanár szakosaink számára szintén többrétű segítséget adhat. Ugyancsak neveléstudományi tárgyak oktatójaként találkozhatnak tanárjelöltjeink Fehér Virág PhD-hallgatóval

(biológia–kémia), valamint a Szerves Kémiai Tanszék doktorandusza, a kémia–matematika szakosként végzett Homolya Ágnes is tart számukra diszciplináris órákat.

Egy beiskolázási rendezvényre készülő oktatói-hallgatói csapatunk (balról: Herman Petra, Gombos Réka, Sebestyén Annamária, Csontos Máté, Szabó Hanna, Dávid Ágnes, Homolya Ágnes, Moldován Krisztián)

Kiemelkedő tanulmányi eredmény esetén a tanár szakos hallgatók is részt vehetnek a tanszékek oktatási munkájában demonstrátorként, mely amellett, hogy jó gyakorlási lehetőség számukra egy nem megszokott közegben, a vezetőoktató mintaadása és tanácsai révén szakmailag és módszertanilag is fejleszti őket.

A jelenlegi keretek között a hallgatók első szakmódszertani kurzusukon (A kémiatanítás alapjai, 5. félév) megismerik a főbb információfeldolgozási modelleket, a kognitív terhelési elmélet szakspecifikus példáit, az ehhez kapcsolódó feladattervezési elveket, a kémiai fogalmak tanítási problémáit és lehetséges megoldásait. Ezek mellett hallanak a tapasztalati feltételezések, p-primek, reflexgondolkodások okozta tanítási nehézségekről, többszörös elméleti modellek kezeléséről az oktatási folyamat során, a jelenségek és fogalmak makro/mikro/szimbólumszintű értelmezéséről, a metakogníciós készség kialakításáról és gyakoroltatásáról, az oktatási módszerek sokféleségéről, a probléma- és alkalmazásközpontú oktatás példáiról. Törekszünk arra, hogy a hallgatók megismerjék a tanulók előzetes ismereteinek feltárásának lehetőségeit és a természettudományok kapcsolódási pontjainak, illetőleg a megfelelő ismeretek integrációjának példáit.

A 6. félévben A kémiatanítás módszerei és eszközei című kurzus keretében kipróbálják a klasszikus tanári demonstrációs kísérleteket (hagyományos és modern kivitelben is) és a gázok gyors előállítására, vizsgálatára alkalmas fecskendős technikát, valamint elemzik ezek helyét a tantervben és értékelik oktatásban való alkalmazhatóságukat. A kurzushoz tartozó szeminárium keretében bemutatjuk a tanárjelölteknek a *kémiai számítások tanítás*ának elveit, majd a főbb feladattípusok többféle megoldási módszereit, az azok közötti váltás lehetőségét és szükségességét, az adatbázisok szerepét a stratégiaváltás provokálásában, valamint gyakoroljuk ezeket eleinte egyszerűbb, végül pedig komplex emelt szintű érettségi számítási feladatokon. Ebben a félévben már lehetőséget kapnak a tanítás gyakorlására, egy-egy kísérlet bemutatása vagy számítási feladat megoldása során.

A tanár szakos hallgatók a 7. félévben a Kémiai kísérletek laboratóriumi gyakorlaton vesznek részt, ahol a gázfecskendős technikában való jártasságukat újabb, nehezebben kezelhető gázok előállításával és/vagy azok szélesebb körű vizsgálatával mélyítik el. Emellett megtanulják a csempekísérletek kivitelezését és alkalmazhatóságát egyes témakörök esetében. Itt is szem előtt tartandó az elmélet és gyakorlat egysége, minden esetben kiemeljük a témakör tanítása során felmerülő fogalmi problémákat, tévképzeteket, azok helyes kezelését akár a kísérletek oktatása alatt és által is.

Ugyancsak ebben a félévben kerül sor a Kémiai ismeretek elemi szintű tanítása címet viselő gyakorlatra is, ahol elkezdjük az egyes témakörök részletes elemzését és tanításának gyakorlását mikrotanításokkal kiegészítve. Fontosnak tartjuk, hogy a tanárjelölt rendelkezzék kellő mennyiségű és mélységű szaktudományos ismerettel. El kell sajátítaniuk a korrekt formájú fogalomalkotás gyakorlatát a természeti jelenségek tudományosan helytálló leírására és rendszerbe foglalására. Elvárjuk azt is, hogy a jövendőbeli kémiatanár legyen képes a jelenségek megfelelő kezelésére, ám azok helytálló általánosítására is. Célunk továbbá, hogy nyerjen rálátást a modern tudomány legfrissebb kutatási eredményeire és trendjeire. Ennek érdekében a kurzuson megismerjük és elemezzük, illetve összehasonlítjuk a tanterveket, tankönyveket, munkafüzeteket, hagyományos és modern segédanyagokat, érettségire felkészítő legmodernebb kiadványokat, elektronikus segédleteket, ismeretterjesztő könyveket, szakmai folyóiratokat, valamint megbeszéljük a mikrotanítás óraelemzési szempontjait támaszkodva a korábbi félévekben tanult igen szerteágazó elméleti ismeretekre. Ezt követően a hallgatók a félév elején kapott beosztás alapján felkészülnek a mikrotanításokra adott témaegységből aszerint, hogy milyen oktatási szemléletben és módszerrel (vagy azok kombinálásával) megvalósítandó feladatot kaptak. A 30–40 perces megtartott órát követően a tanárjelölt elemzi elsőként az órát, gyakorolja a szaknyelv értő használatát és a szakmai szempontrendszerre való fókuszálást, illetve reflektálást is. Ezt követően a tanulótársak árnyalják az elhangzottakat meglátásaikkal (ám tőlük is elvárt a megfelelő a szaknyelv és szempontrendszer használata), végül az oktató egészíti ki az óraelemzést gyakorlati észrevételekkel, szakmai korrekcióval és részletesebb kritikával.

A mikrotanításokról videófelvétel készül, ezt a mikrotanítást végző hallgató kapja meg, és el kell készítenie segítségével egy írásos, részletes, reflektált önelemzést is az óra hibáinak javításával együtt. A mikrotanításokhoz leadott óratervnek (amely percleosztásban prezentálja a tervezett órát és ismeretátadási folyamatot) ki kell egészülnie a szokásos forma és tartalom mellett tanítási alternatívákkal a különböző differenciálások megvalósítására (kontextusalapú vagy tudományalapú megközelítés, ér-

Iskolai nyílt napon kísérletező tanárjelöltek a „Kossuth Gyakorlóban”

deklődés vagy érettségi szint szerinti, etc.). Meg kell jelennie benne a felmerülő tévképzeteknek, áltudományos tanoknak, fel kell vázolnia a lehetséges infokommunikációs alkalmazásokat, kiselőadás-ötleteket, motiválási lehetőségeket, valamint egy tematikus tervet is csatolniuk kell.

A 8. félévben szintén mikrotanítási gyakorlat következik (Tanítási szeminárium kémiából), ebben az esetben már a tantermi módszerek mellett a fókusz a kísérletekkel történő oktatásra helyeződik át. A tervezett kísérletek esetében fontosnak tartjuk, hogy a hagyományos kísérletek mellett szerepeltessük a köznapi anyagokkal is végezhetőeket, építsünk a tanulói aktivitásra, átgondoljuk a tanulókísérletek kivitelezését és értékeljük fontosságukat a motiválásban. Külön figyelmet szentelünk (a mostanra valóban fókuszba is került) digitális és online eszközöknek, a virtuális laboroknak, az elérhető szimulációk oktatásba történő beemelésének, a modellezés mellett a különböző 3D-lehetőségek bemutatásának, kísérletes videók kritikájának. Foglalkozunk az elektronikus tankönyvek szemléltető anyagaival, a QR-kódok nyújtotta differenciálási lehetőségekkel is. Megismerhetik különböző blogok, vlogok, a mobile-learning, szófelhő-generátorok, gyorstesztek, periódusosrendszer-applikációk alkalmazási körét.

A 9. és 10. félévben vezetjük be a hallgatókat az érettségi feladatok és versenyfeladatok tanításának módszertanába (Érettségi feladatok kémiából, Versenyfeladatok kémiából).

Minden kurzuson igyekszünk a kémiaoktatás kutatásának nemzetközi folyóiratokban és konferenciákon publikált eredményeire támaszkodni, melyben Sebestyén Annamária [8] oktatási felelős és Tóth Zoltán tanár úr korábbi és jelenlegi kutatási eredményei, valamint együttműködése [9] óriási segítséget nyújtanak. Ugyanakkor a hallgatóktól is elvárjuk, hogy törekedjenek tudásuk szinten tartására, bővítésére a legújabb szakmai eredmények folyamatos követésére.

Kiemelt célunk megőrizni és folytatni az országban egyedülálló lehetőségünket a kémia szakmódszertani doktori kutatások folytatására a DE TTK Kémiai Tudományok Doktori Iskolában is. Fontosnak tartjuk a tanár szakos hallgatók minél korábbi bevonását tudományos kutatásokba, legyen az diszciplináris vagy szakmódszertani terület. Ehhez kapcsolódóan volt szakkollégiumi diákönkormányzati vezetőként nagyon fontosnak tartom a tanár szakosok aktív és megerősített részvételét a Hatvani István Szakkollégium interdiszciplináris kutatásaiban, tanulmánykötetben történő publikációik elősegítését, vagy akár hallgatói konferenciákon történő előadások szervezését is, valamint az egyetemi oktatás módszertanának fejlesztését a tanárjelöltek aktív bevonásával.

Kétségkívül tapasztaljuk a *zárószigorlat*i bizottságban is a 10. félév végén, hogy a legtöbb tanár szakos hallgató számára talán a legnehezebb feladat a szigorlatok színvonalas teljesítése, melyből ennek ellenére nem kívánunk engedni. Hozzá kell azonban tennünk, hogy valóban nehéz félév (tanítási gyakorlat, szakdolgozat írása, komoly diszciplináris kurzusok) végén kell mindkét szakjukból szigorlatozniuk, hogy a következő tanévet az ún. *összefüggő iskolai gyakorlat*on tölthessék. Nem gondoljuk ugyanakkor, hogy egy leendő kémiatanárnak nem kellene a kémiatudományt a legmagasabb szinten elsajátítania, azaz nem feltétlenül haszontalan az sem, ha az előadásokat a vegyészekkel együtt hallgatják. Képzésük teljes idejében igyekszünk tudatosítani bennük, hogy nem csak a fakultáción oktató tanárnak kell emelt szintet meghaladó tudásának lennie; a hetedikes tanulók záporozó kérdéseire hitelesen, gyorsan, alaposan nem is tudnánk válaszolni a vegyészképzésben szerzett ismereteink nélkül, számos alkalommal kell méréstechnikai, biokémiai, spektroszkópiai, analitikai, környezetkémiai kérdésekben választ adnunk a tanulók felvetéseire. Az is nyilvánvaló, hogy a diákok kezdeti érdeklődését inkább táplálnunk, kiszolgálnunk és fenntartanunk kell, semmiféleképpen sem letörni, így a kiemelkedő szakmai tudás alapfeltétel. Ráadásul egy tanártól a diszciplináris képzésű hallgatókhoz képest sokkal jobban elvárható az interdiszciplináris tudás is, mely nélkül nem lehet a tantárgyközi kapcsolatokat színvonalasan bemutatni és tanítani.

Az ugyanakkor megfontolandó volna, hogy a folyamatos tantárgyütközések és összehangolási problémák miatt órarendileg külön szervezett kurzusokkal mégis segítenünk kellene a tanárjelölteket és jobban elválasztani őket a diszciplináris képzésű hallgatóktól. Ráadásul nemcsak számukra jelenik ez meg kellemetlenségként, hanem a szakmódszertant oktató kollégáim számára is igen nehéz a szakmai törzsanyag tárgyaihoz (mindkét szak esetén!) és a pedagógiai-pszichológiai kurzusokhoz is igazodni az óraegyeztetés során. A korábbi ábrán bemutatott arányok azonban a „legújabb", ötéves osztatlan +1 év mesterképzéses rendszerű szerkezet bevezetésével változni fognak. Gyakorlatorientáltabb lesz, valamint a tanárjelöltek képzésük során hamarabb és több félévet felölelve találkoznak majd diákokkal és magával az iskolai közeggel. Emellett kurzusaik összetétele jobban különbözik majd a diszciplináris képzésű hallgatókétól (szakterületi kurzusok összetételének és kreditarányának változtatása által). Azzal azonban nem érthetünk egyet, hogy a színvonalas szakterületi tudás megszerzése háttérbe szorítható volna.

Bár elszomorító és aggasztó a kémiatanár-képzésre jelentkező hallgatók száma (akárcsak a természettudományos képzésekre jelentkezőké), a beiratkozottak motiváltsága és lelkesültsége pozitívabb benyomásokat kelt. Már a felvételi és pályaalkalmassági elbeszélgetéseken is tapasztaljuk, hogy alig várják a tanítást. Az átlagos egyetemi hallgatókkal ellentétben (akik között sokan mesterképzést sem terveznek feltétlenül) a tanárjelöltek nagyon kíváncsiak a szakterület minél több részletére és rétegére, láthatóan örömmel választották ezt a pályát, sokat gondolkodnak és terveznek. Már csak azért is meg kellene becsülni őket (más képzésű hallgatók mellett), mert az ő lelkességük, türelmük, rugalmasságuk és hitük fogja meghatározni gyermekeink iskolában töltött napjait. Becsülni kellene őket azért is, mert nem csak az anyagi szempontok alapján döntenek, hanem komoly önreflexióról, érettségről és áldozatvállalásról árulkodik az is, hogy tudják és vállalják, miben tehetségesek. Még annak ellenére is vállalják, ha ez mostanában nem érték. Pedig kiemelkedő képesség lehet az is, ha valaki képes valamit világosan elmagyarázni akár többféleképpen, tud analizálni a magáétól eltérő kognitív stílusokat, mindezeket a pedagógiai szituáció igen rövid időtartamában. Ők képesek (vagy képesek akarnak lenni) arra, hogy kreativitásuk és rugalmasságuk, műveltségük segítségével végigvezessék az ismeretelsajátítás folyamatában azokat, akik még kevesebbet tudnak.

Elgondolkodtató az is, hogy ha a felvételi elbeszélgetésen megkérdezzük a levelezős hallgatókat, miért is döntöttek a képzés elvégzése mellett (noha már van akár vegyész diplomájuk is), válaszaikban rendre megjelenik egy-egy korábbi korrepetálással kapcsolatos sikerélmény vagy egy iskolai pozitív tanárélmény. Pszichológiai motivációkutatások alapján is ismeretes, hogy kisiskolások esetében nem feltétlenül az adott szaktudomány megszeretése a döntő, hanem a tárgyat tanító tanáregyéniséghez való vonzódás a meghatározó motiváció eleinte. Sok esetben az is kiderül, hogy korábbi döntésük (miszerint inkább vegyész/vegyészmérnök diplomát szereznek) inkább kényszer szülte, hiszen már jó néhány éve látható a tanári pálya igen kis anyagi megbe-

csültsége. Mindezek alapján valószínűsíthető, hogy számos olyan kémiát művelő ember volna még az országban, aki ezt inkább tanítani/oktatni szeretné ennél sokkal jobb körülmények biztosítása esetén.

Nem lehet elég korán kezdeni – Sebestyén Annamária kolléganőnk a Campus Kid című rendezvényen

A cikk elején a gazdasági fejlődés és az egészségügyi stabilitás (és alapellátás!) szempontjából fogalmaztam meg veszteségeinket. Most az *egyetemi kutatócsoportok nagyon is közeli jövőjével* kapcsolatban kell előrevetítenem aggodalmaimat. Napjainkban még tanító kémiatanáraink zöme egyszerre és szűk 10 éven belül fog nyugdíjba vonulni, [3] az ő helyükre eleinte a kistelepüléseken, majd a nagyobbakon sem kerül majd frissdiplomás pedagógus. Egyértelmű ezek alapján, hogy még kevesebb és még alacsonyabb alaptudású hallgatóval számolhatunk majd, végül elfogynak azok a hallgatók is, akik a kutatócsoportokhoz tudnának csatlakozni szakdolgozóként, később PhD-hallgatóként, és idővel talán oktatói-kutatói utánpótlás is lehetnének (akiknek többek között kémiatanárokat kellene képezniük). Tulajdonképpen már most elveszítettük fiatal kollégáinkat és jövőbeli kutatócsoportunkat!

Kényelmetlen lehet szembenéznünk azzal (látva a természettudományos jelentkezések mai tendenciáit), hogy elképzelhető: nem lesz szükséges fenntartani minden most még meglévő felsőoktatási intézményt, nem maradhat fenn minden tanszék, megszűnnek kutatócsoportok. [10]

Kollégáink tanulókísérletekkel várják a felvételizőket a DE TTK „Itt kutathatsz” című rendezvényén Balról: Sebestyén Annamária, Dávid Ágnes, Homolya Levente, Gombos Réka, Juhászné Tóth Éva

A középiskolai kémiaoktatást végző áldozatkész tanárok (vagy az egyetemi oktatásban nagy szerepet vállaló oktató kollégák) munkája biztosította mindeddig azt a hátteret, amelyre a kutatócsoportok és kutatási projektek rendszere épült. Fel kell tennünk a kérdést, mi mit tehetünk, kell-e minden kémiatudományt szerető és művelő kollégának szerepet (ha úgy tetszik, missziót) vállalnia a közoktatás segítésében?

Érdemes azon is elgondolkodni, hogy az egyetemekre jelentkező diákok milyen szocioökonómiai háttérrel rendelkezhetnek, hiszen a születési hely, a szülők iskolai végzettsége, a háztartásban elérhető eszközök mind-mind hatást gyakorolnak az iskolai tudásszerzés és készségfejlődés lehetőségeire, hosszú távon a munkaerőpiacon betöltött pozícióra. A 2015-ös PISA-mérés alapján a természettudományos tesztek jelentősen eltérő eredményeit 21%-ban a tanulók szocioökonómiai státusza magyarázza. Az egyes országok PISA-eredményét nagyrészt a diákok átlagos társadalmi, gazdasági és kulturális helyzete, illetve az azt mérő ún. átlagos ESCS-index indikálja. (Az ESCS-index magában foglalja a szülők foglalkoztatási státuszát, a szülők iskolai végzettségét, a család vagyoni jellemzőit, az oktatáshoz szükséges eszközöket és a család otthonában található, a klasszikus kultúrával kapcsolatos eszközöket.) Magyarország a tanulók átlagos szocioökonómiai státusza szempontjából az OECD-átlag közelében, de szignifikánsan alatta található. Országunkban a társadalmi mobilitás jelentősen predeterminált, és ez azért is nyomasztó, mert adottságaink alapján tulajdonképpen csupán az oktatási mobilitás útján van lehetőség az előrelépésre. Az OECD adatai szerint Magyarországon hét generáció kell ahhoz, hogy az alacsony jövedelmi regiszterbe tartozó családok elérjék az átlagos jövedelmi szintet (akárcsak Kínában és Indiában), míg az észak-európai országokban ehhez csupán két generáció szükséges. Azokban az oktatási rendszerekben azonban, amelyekben erős összefüggés van a családi háttér jellemzői és az eredmény között, a tudásszerzés és képességfejlődés tekintetében komoly egyenlőtlenségek mutatkoznak; ez is elgondolkodtató a bejövő hallgatók felkészültségével kapcsolatban. Az is látható, hogy helyzetüket az előbbieken túl a kémiatanárhiány is tovább rontja majd.

Zárásként azt kérem a lap olvasóitól, hogy gondolkodjanak el a következő kérdésen. Tegyük fel, hogy most vagyunk általános iskolások és (aleatorikusan) nem a kémiatudományt, természettudományokat, orvostudományt stb. közelről ismerő és művelő családba születtünk bele. *Ha szülőhelyünk iskolájában nincsen kémiatanár, akkor 15–20–25 év múlva lehetnénk-e ugyanúgy vegyészek, kémikusok, orvosok, kutatók, oktatók, gyógyszerészek? Egy ilyen kisgyerek tudhat-e arról, hogy mi a kémiatudomány vagy hogy egyáltalán létezik-e?*

IRODALOM
[1] Kritikus a helyzet? Jelenleg közel 6000 mérnök hiányzik a munkaerőpiacról. https://eduline.hu/felsooktatas/20190806_EJMSZ_megoldasi_javaslat
[2] Látványos statisztikák: az iskolák közel 60 százalékában van kémiatanár-hiány. https://eduline.hu/kozoktatas/20210518_Magyar_Kemikusok_Egyesulete
[3] Magyar Kémikusok Lapja (2018) március, címlap.
[4] Szalay Luca: Ilyen körülmények között csak a legelszántabbak mennek kémiatanárnak. https://24.hu/belfold/2021/06/21/tanarhiany-kemia-termeszettudomany-elte-szalay-luca/
[5] Szalay Luca: Magyar Kémikusok Lapja (2019) 3, 76–80.
[6] Az MTMI szakokra való bekerülést elősegítő innovatív programok megvalósítása a Debreceni Egyetem vonzáskörzetében, EFOP-3.4.4-16-2017-00023
[7] https://ttknyaritabor.unideb.hu/
[8] Sebestyén, A., Tóth, Z.: HERJ (2015) 5(2), 112–125.
[9] Szalay L., Tóth Z., Kiss E.: Research and Practice (2019) 1–26.
[10] Lente Gábor: Magyar Kémikusok Lapja (2020) 6, 173.
A honlapok utolsó megtekintésének ideje: 2021. június 29.