

Kiss Edina

■ ELTE Kémiai Intézet | drkissed@gmail.com

A nanotánítástól a bemutatóóráig

Kihívások a tanárrá válás színpadán



Egy nemrég megjelent cikkben olvashattak az ELTE-n zajló „új” osztatlan kémiantanár-képzésről. [1] Kapcsolódva ehhez az íráshoz én azt mutatom be részletesebben, hogy ebben a képzésben milyen, a tanítással összefüggő megmérettetéseken kell túljutniuk kémiantanár szakos hallgatóinknak egészen addig, míg diplomás tanárokká válnak.

Tanulmányaik során hallgatóinknak több olyan kurzus és gyakorlat elvégzése van előírva a tantervi hálóban, mely során ilyen vagy olyan helyzetekben, de tanítaniuk kell. A hallgatók egy része természetesen már rendelkezik tapasztalatokkal, mert például volt a családjukban vagy az ismeretségi körükben olyan gyerek, aki korrepetálásra szorult kémiából, vagy saját középiskolájukban tanáraik felkérésére tartottak foglalkozásokat kisebbeknek. Ezzel kapcsolatban szinte kivétel nélkül mindannyian pozitív emlékeket őriznek, ami nagyon fontos már a kezdetekkor is.

Sokan szokták tőlem kérdezni, hogy

mennyire lelkesek kémiantanár szakos hallgatóink. Valóban tanítani készülnek-e, vagy csak azért végzik ezt a szakot, hogy legyen egy diplomájuk? Bár mindig felteszem nekik ezt a kérdést én is, amikor beülnek az első módszertani órára, de borítékolom, hogy komolyan gondolják a pályára kerülést, és a válaszok ezt meg is erősítik. Ennek oka az, hogy sokkal több energiát kell bele fektetni, mintsem megérné csak a diplomáért küzdeni. Mindazonáltal kémiantanárrá válni csak az igazán elhivatottak akarnak a jelenlegi társadalmi helyzetet figyelembe véve (a tanárok megbecsüléséről, körülményeiről és a kémiantanók hiányáról sokat olvashattunk már), ami egyszerre jelenti a gyerekek és a kémia iránti szeretetet, tiszteletet, elköteleződést.

Hallgatóink először másodéves korukban kerülnek kapcsolatba a kémia szakmódszertannal a „Bevezetés a kémiantanításba” című kurzusunk során. Heti 2 órában meghatározott időpontban találkozunk a hallgatókkal. A kurzus elsődleges

célja a motiválás. Jó, ha minél előbb kapcsolatba kerülnek az iskolával, és az ott tanító kollégákkal, és nem utolsósorban a tanulókkal. Ezért néhány (4–6) alkalommal elvisszük őket hospitálni az ELTE gyakorlóiskoláiba vezetőtanárainkhoz, illetve más iskolákba mentortanárainkhoz, vagy lelkes, vállalkozó kedvű kémiantanárokhöz. A lényeg, hogy felkészült, nagy tapasztalattal rendelkező kollégáktól jó órákat lássanak. Ez azt jelenti, hogy sokféle oktatási módszert bemutató órákat látogatunk, melyeken tanáraink érdekesen, a mai diákok és pedagógiai, módszertani trendek elvárásainak megfelelő módon dolgozzák fel az éppen tanítandó tananyagrészt. Mindközben hallgatóink gyakorolják a megfigyelést. A tanórák elemzése meglehetősen nehéz, de annál hasznosabb feladat. Ezáltal válik tudatossá az elmélet és a gyakorlat kapcsolata. Folyamatos gyakorlásával lesz képes mind a kezdő tanárjelölt, mind pedig már a pályán lévő tanár érdemben reflektálni mások és a saját munkájára, ezáltal egyre rutinosabban alkalmazkodni helyzetekhez, és az elméletben kitűzött célokot egyre sikeresebben megvalósítani a gyakorlatban. Ehhez hallgatóink kapnak egy részletes elemzési rendszert, amelyből azonban az elején csak egy-egy szempontot kell kiválasztaniuk a megfigyeléshez. Betartva a fokozatosságot, a későbbiekben egyre több szempontot kísérhetnek figyelemmel, de ügyelni kell a szakszerű és objektív véleményformálásra.

A kurzus másodlagos célja pedig az első gyakorlati tapasztalatok megszerzése akkor is, ha valakinek még nem volt ilyen élménye. A foglalkozások további részében egymás előtt tanítanak a hallgatók, melyet mi nanotánításnak hívunk. A nanotánítás még a mikrotanításnál (lásd később) is rövidebb lélegzetvételű tanítási gyakorlat,

Aszpirin vizsgálata tanulói kísérlet bemutatásával a módszertani kurzuson





Terepgyakorlaton a Terézvárosi Kéttannyelvű Általános Iskola 2.b osztályában

ahol annál egyszerűbb követelményeknek kell eleget tenni. Ennek folyamán a jól bevált módszer alapján a csoporttársak játszszzák a tanulókat. A feladat egy 10–15 perces órarészlet tartása bármilyen kémiai tartalommal úgy, hogy az érdekes legyen a tanulók számára, tehát lekösse figyelmüket, és megértsék azt. Ehhez már itt is sokféle feltételnek kell megfelelni, kezdve a jól érthető, hangos beszédétől a logikus óravezetésen keresztül a figyelem fenntartásáig. Általános tapasztalat, hogy első alkalommal csak keveseknek sikerül ennyifelé figyelni, és emiatt nagyon fárasztó tud lenni már ez a 10–15 perc is. Pedig akkor még arról nem is beszéltünk, hogy a hallgató mennyi időt töltött az erre való felkészüléssel. Persze nem jut könnyebb szerep annak sem, aki csak eljátssza a tanuló szerepét. Igen nehéz feladat egyetemistaként beleélni magunkat ebbe a szerepkörbe, ugyanis tudni kellene, hogy az adott életkorban miről mennyi ismerettel rendelkeznek a diákok. Az sem könnyíti meg a helyzetet, hogy hallgatóink még csak másodévesek, tehát nemrég még ők is a közoktatás padjait koptatták. Rendszerint már nem emlékeznek a tananyag évenkénti felosztására, és az azóta bekövetkező esetleges változásokat értelemszerűen nem is követik, mert korábban erre nincs is szükségük. Ezért már itt az az elvárás, hogy kezdjék el olvasgatni a Nat (Nemzeti alaptanterv) vonatkozó részeit, és az éppen aktuális kerettanterveket. Az órát tartó hallgatónak ezért az elején el kell mondania, hogy melyik évfolyamnak, milyen (alap vagy tagozatos, esetleg emelt) szinten szánta az órarészletét, és milyen alapfogalmakkal kell tisztában lenni ahhoz, hogy megértsék a tanultakat.

A „tanulók” ezután érdekes helyzetbe kerülnek, mert nem egyszerűen csak részt

vesznek az órán, de a korábban említett szempontok szerint meg is figyelik azt. A végén mindenkinek lehetősége van elmondani a véleményét, persze megfelelő formában. Az építő kritika mindenkinek jól jön. Természetesen a módszertanos oktató is felhívja a figyelmet az esetleges hiányosságokra, javítandó részletekre, de szerencsére sokszor adódik alkalom a dicsőretre is. Bevallom, nagyon jó érzés a nanotanításnak már az első néhány percében azt látni, hogy az éppen órát tartó hallgatót mintha csak a katedrára teremtették volna. Néha egyértelműen kiderül, hogy valamely családtagtól „örökölték” a tanári vénát, de legalább ugyanennyi alkalommal nincs ilyen jellegű támogató háttér.

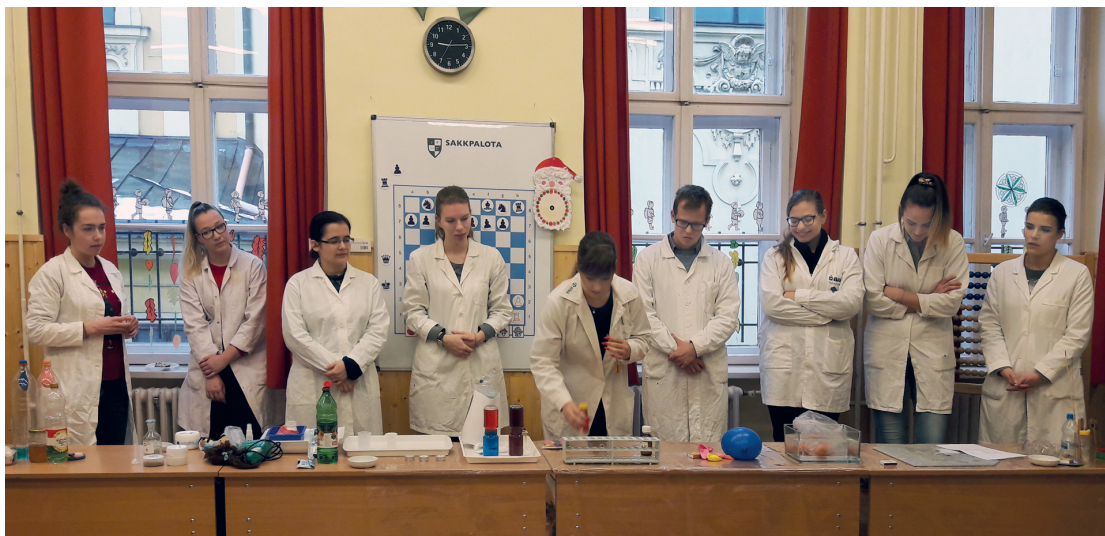
A tanulmányoknak már ebben a kezdeti szakaszában igyekszünk arra nevelni a hallgatókat, hogy legyenek igényesek úgy szakmailag, mint módszertanilag. Minden kísérletet próbáljanak ki előre, készítsenek össze időben, és legyenek pontosak, határidőket ne mulasszanak el. A kurzus végén a hallgatók portfólió jellegű beszámolóval tartoznak a félév során megtekintett órákról, nanotanításokról, hogy aztán a háromfokozatú értékelésen mindenkik megkapja a megfelelő besorolást (kiválóan megfelelt, megfelelt, nem felelt meg).

A negyedik félévben „Feladatok megoldásának tanítása” címen újabb szakmódszertani kurzus következik. Mire ide kerülnek hallgatóink, addigra több szakmai számolási gyakorlaton bizonyítanak már, tehát elvileg képesek a kémiai számítási feladatok megoldására. Azonban egy tanárnak képesnek kell lenni azok megtanítására is. Ennek külön módszertana van. Nem elég logikusan levezetni a megoldást, de szükség van egy átlátható, olvasható táblavázlatra, mindezeket pedig érthető magyarázat kell, hogy kísérje. Megfelelő

határozottsággal kell használni a különböző jelöléseket és mértékegységeket, és nem árt, ha alternatív megoldási módokat is bemutatunk. Korábban az írásbeli zh-kon kívül elvárás volt, hogy legalább egyszer mindenki bemutassa egy feladatnak a megoldását a táblánál a többieknek, azonban az így nyújtott teljesítményt nem számítottuk be a félév eredményébe. A mostani évtől már itt is mikrotanításokat szervezünk, és az ekkor szerzett pontszámok hozzájárulnak a végső összesítéshez.

A tanrend szerint harmadév második félévében veszik fel a hallgatók „A kémiatanítás módszertana 1” előadást és gyakorlatot. A gyakorlat elméleti háttérrel az általános iskolai, tehát hetedik és nyolcadik évfolyamon tanított kémia tananyaga alkotja. Itt kezdetét veszi a komoly munka. Az egyórás előadások után bevesszük magunkat a laborba, és 3 órán keresztül kísérletezünk. A kémiatanár eszköztárának a kísérletek igen fontos részét képezik, és nem csak azért, mert a szemléltetés ilyen formáját a tanulók különösen elvárják az órákon. Itt elsősorban olyan kísérletek kerülnek terítésre, melyek a tanári gyakorlat során jó szolgálatot tehetnek majd valamilyen szempontból (motiváció, fogalmi megértés segítése, gondolkodási képesség fejlesztése és még sorolhatnám). Nem árt ismerni őket, mert segítségükkel tanítható érdekesen a kémia. Más kísérleteket nehéz elvégezni, ezért érdemes már most rutint szerezni a megvalósításukban. Az első ilyen alkalommal csak egymásnak mutatják be és magyarázzák el a hallgatók a kísérleteket. Időben előre haladva azonban rendszerint nyílt laborrá alakulunk, ahol külső helyszínről érkező általános és középiskolás tanulókat látunk vendégül. Így a hallgatóknak lehetőségük nyílik az éles bevetésre is. Ekkor minden hallgató mellé jut egy-két kisdia, akikkel közösen dolgozzák fel, hajtják végre a kitűzött kísérletet, majd együtt is mutatják be annak eredményét, illetve mondják el magyarázatát a többieknek. A cél, hogy a hallgatók az adott kísérlet által megengedett módon foglalkoztassák a tanulókat. Azaz az előkészítéstől egészen annak végrehajtásáig együtt tevékenykednek, miközben a hallgató gyakorolja az ide vonatkozó módszereket, és ügyel a balesetvédelemre.

A félév második felében a hallgatóknak mikrotanításokat kell tartaniuk, amelyek nevéből adódóan a nanotanításokhoz hasonló szerkezetű gyakorlatok, csak azoknál hosszabb (25–30 perc) időtartamúak. Azonban – ellentétben a nanotanításokkal, ahol a hallgatók viszonylag nagy szabad-



Terepgyakorlaton a hallgatók

ságot élvezhetnek a témát illetően – itt egy konkrét listát kapnak. Mindenképpen az aktuális kerettantervek által előírt tananyagból kell választaniuk, ami ebben a kurzusban előírás szerint az általános iskolai részt öleli fel. Természetesen profi óratervet kell írniuk hozzá, aminek a megszületése általában több körben történik. A hallgató e-mailben elküldi az általa gondolt első verziót, amit mi, módszertanos oktatók ellátunk javaslatainkkal és javítjuk ott, ahol arra szükség van. Sőt, a mikrotanítás után mindenkinek még egy hét áll a rendelkezésére ahhoz, hogy a tapasztalatokat beépítve elküldje az utolsó verziót. Ekkorra már olyannak kell lennie, amiből egy hasonló felkészültségű hallgató is bármikor tud órát tartani csak az óraterv alapján, minden más segítség nélkül.

Teljes és részletes óratervet rendszerint csak különleges alkalmakkor készítünk az óráinkhoz. (Máskor inkább csak óravázlat készül.) Ilyen pl. ez a mikrotanítás, vagy az iskolai tanítási gyakorlatok órái, később pedig a pedagógus életpályamodell által megkövetelt minősítési eljárások során. Azonban érdemes tudni, hogy írása alapos felkészültséget igényel és nagyon hasznos a szóban forgó óra tervezéséhez. Megírásához nagyban hozzájárul a megfelelő oktatási stratégia alapos összeállítása, mely nemcsak az alkalmazott módszereket, de a tanulói munkaformákat és az óra során felhasznált eszközöket is magába foglalja, tehát komplex módon át kell gondolni az óra minden részletét percről percre.

Visszatérve a mikrotanítások tartalmára és kivitelezésére, az is elvárás, hogy az első féléves kurzus alkalmával mindenképpen legyen benne kísérlettervezős tanulókísérleti részlet is. Ez olyan feladatot jelent, amely során a tanuló a szükséges előzetes ismeretek birtokában maga tervez

meg egy egyszerű kísérletet, vagy annak egy vagy több lépését egy adott probléma megoldására. Ekkor a hallgató megtapasztalja, hogy a tanár részéről mennyi munkát igényel az, ha tanulóinkat csoportokban szeretnénk kísérleteztetni. Először is kell hozzá egy frappáns feladatlap, amelynek a konkrét vagy egy lehetséges megoldását is be kell illeszteni az óratervbe annak mellékleteként. Végig kell gondolni, hogy az egyes eszközökből hány darab, a vegyszerekből, oldatokból pontosan mekkora mennyiség, illetve milyen koncentrációjú kell. Ez egy újabb mellékletben technikai segédletként kerül be a dokumentumba. Persze a puding próbája az evés, úgyhogy a kísérlet előzetes kipróbálása és az alapos tervezés ellenére is előfordul néha, hogy a helyszínen mégis hiányzik valami, amire nem gondoltunk.

Mindezekon felül a mikrotanításról videófelvételt készítünk, hogy aztán visszanezve kellő részletességgel „atomjaira” szedjük és átbeszéljük a csiszolandó momentumokat. Az utólagos megbeszélésen természetesen az első szó jogán a hallgató értékeli a saját munkáját. Elmondhatja az észéseite, és hogy szerinte sikerült-e mindent az elvárásainak megfelelően alakítani. Ha nem, mi volt a probléma, hogyan lehetett volna másképp csinálni stb. Ezt követi a társak építő kritikája, majd végül, ha marad még külön említésre méltó pont, a módszertan-oktató is szóhoz jut.

Bár azt gondolhatjuk, hogy a tanár személyiségjegyei között feltétlenül szerepel az extrovertáltság és a szereplésre való vágy, ennek ellenére nem nagyon talákoztam olyan jelölttel, aki kifejezetten örült volna annak, hogy felvételt készítenek róla. Ez általában csak tovább növeli az amúgy sem alacsony izgalmi szintet. Ezzel csak azt szerettem volna hangsúlyozni, hogy ezek

az események meglehetősen műtermi körülmények között zajlanak. Nem helyettesíthetik az iskolai terepet, de elkezdik a felkészítést a váratlan problémákra. Véleményem szerint a tanár egyik legnagyobb erénye az alkalmazkodóképessége. És itt nem feltétlenül csak a tárgyi feltételekhez való alkalmazkodásról beszélek, sokkal inkább a tanulók reakciói, viselkedése által okozott helyzetekről, amiket előre nem lehet tervezni.

A fent említett módszertani kurzus második részét a következő félévben teljesítik a hallgatók. Itt jön el az ideje annak, hogy szétváljanak aszerint, hogy milyen képzettségű tanárok akarnak lenni. Negyedév első félévében „A kémia tanítás módszertana” kurzusból fel lehet venni 2A, 2B, sőt 2C változatot is. Akik a 2A-t veszik fel, azok általános iskolai képzettséget szereznek kémia tanárként, és 4+1 év után végznek. (A plusz 1 év az összefüggő egyéni tanítási gyakorlat idejét jelöli a képzésben, amiről hamarosan lesz szó.) Igazából ők is taníthatnak 10. évfolyam végéig, de már nem érettségiztethetnek sem közép-, sem emelt szinten. A 2B verziót választó hallgatókból 5+1 év után középiskolai tanárok lesznek, akik emelt szintű fakultációs csoportokat is vezethetnek és érettségiztethetnek bármilyen szinten. A 2C változatot választók szintén középiskolai tanári oklevelet kapnak a képzés végén, azonban ez a már vegyészként végzett, 1 éves, rövid ciklusú képzésben részt vevő hallgatóknak van összeállítva.

Az első féléves módszertani kurzushoz képest a második félévben mindössze annyi a különbség, hogy az általános iskolai tartalomra ráépül a középiskolai is, főleg ez utóbbit hangsúlyosan tárgyalva, mindenkinek leendő képzettségéhez igazítva. Mivel a nyílt laborokra igyekszünk megfele-



lő életkorú tanulókat meghívni, így itt elsősorban középiskolásokkal foglalkozhatnak a hallgatók. Mikrotanításaik során a tervezős tanulókísérleteket felváltja a demonstrációs tanári kísérlet, óraterveikben pedig feltétlenül szerepelnie kell táblavázlatnak is.

A gyakorlati jegy megszerzéséhez a hallgatók a megfelelő számú alkalmon való részvétel és a kötelező mikrotanítás mellett mindkét félévben írnak egy-egy zárt-helyi dolgozatot. Mindemellett be kell adniük egy évfolyamdolgozatot is, amelyben az első félévben lefordítanak angol nyelvről egy általuk választott kísérletleírást, amelyet ezután módszertani szempontból is fel kell dolgozni. Második félévben pedig szócikket írnak egy olyan témában, ami nemcsak a saját maguk, de akár a kollégák számára is hasznos lehet a tanári pályájuk során.

A módszertani kurzusok teljesítése után hallgatóink jogot szereznek a rövid szakmai gyakorlat, azt követően az egyéni összefüggő tanítási gyakorlat elvégzésére, és pedagógusjelöltté válnak.

Időrendben haladva itt kell megemlíteni, hogy a rövid szakmai gyakorlat őszi félévében párhuzamosan elvégeznek a hallgatók egy Terepgyakorlat című kurzust is. Az olvasóban joggal merül fel most a kérdés, hogy mit csinál egy kémia tanár terepgyakorlaton egy féléven át. Ezen a kurzuson a cél olyan foglalkozások megtekintése és megtartása, amely a kémia tanórán kívüli helyszíneit érinti, illetve tartalmilag lehet bármilyen, a kémiát megelőző természettudományos témát feldolgozó óra, foglalkozás. Így jutunk el pl. akár óvodákba, és tartunk kísérletes foglalkozásokat, nem titkoltan azzal a céllal, hogy már itt kellemes élményeket társíthassanak a kicsik a kémiához. Vagy általános iskolai alsó tagozatos osztályokba, ahol környezetismeretet tanulnak a kisdíjakok, vagy felső tagozatba, ahol a természetismeret tantárgy oktatása zajlik. De nagyon jó és hasznos terep a különböző tehetséggondozó szakköröknek a látogatása is. Ilyenkor általában két alkalmat töltünk el egy helyen. Az első alkalommal csak hospitálás zajlik, majd utána a hallgatók vállalnak részt a következő foglalkozás megtartásában. Ez a kurzus a hab a tortán, mert ilyenkor van lehetőség elmenni egy-egy különleges helyre, és akár olyan tevékenységet végezni, amire nem kerülhet sor mindennap. Ilyen alkalom a Csodák Palotájának „Csopa Tudomány Mozaik” nevű pályorientációs fesztiválja is [2] vagy a hagyományosan minden szeptemberben megrendezésre kerülő „Kutatók éjszakája” nevű nagy sikerű

esemény [3]. Annak érdekében, hogy szélesítsük hallgatóink látókörét, közös programot tervezünk a Richter Gedeon Nyrt.-vel is. Ezzel pályorientációs területen is erősíteni igyekszünk a fiatalok tanári kompetenciáit. A modern kor elvárásainak eleget tevő természettudományos szakemberek, kutatók képzése ugyanis nem az egyetemen, hanem már a közoktatásban elkezdődik pedagógusaink által.

A rövid szakmai gyakorlat szakonként egy-egy fél tanévig tart, és az ELTE gyakorlóiskolaiban tanító vezetőtanárok irányításával zajlik. A hallgatóknak 15 tanórát vagy tanórán kívüli szaktárgyi foglalkozást kell önállóan megtartaniuk. [4] A végén bemutató órát tartanak, melyen a vezetőtanár kívüli az iskolavezetés, illetve egy módszertanos oktató is részt vesz. Közvetlenül utána közösen értékeljük a látottakat. Ezen időszak végén már nagy fejlődés figyelhető meg a tanárjelölt munkájában mind módszertanilag, mind pedagógiailag.

Ezt követően egy fontos mérföldkőhöz érnek hallgatóink. Mielőtt jelentkezniük az egyéves összefüggő egyéni gyakorlatra, le kell tenniük a szakterületi záróvizsgát. Ezen a vizsgán a szerves, szervetlen, illetve fizikai kémia tananyagán túl módszertani kérdésekre is válaszolniuk kell. Végül soron ez az utolsó olyan nagy vizsgájuk, ahol a szakmai tudásukról számot adnak, azonban ennek színvonalas teljesítésére szükség is van a továbbhaladáshoz.

A sikeres vizsga után hallgatóink megkezdik az összefüggő egyéni gyakorlatukat, amely egy teljes tanévet ölel fel. Lényeges, hogy ebben az időszakban az eddigiekhez képest átlagos körülmények között gyakorolnak, azaz megszűnik a bizonyos szempontból mesterséges közeg. A tanárjelölt mindkét szakját párhuzamosan tanítja, és egész évben ugyanazokkal a tanulócsoportokkal vannak órái. Szakonként és hetente minimum 2, maximum 5 órát kell tartania. [5] A jelöltnek ebben az évben lehetősége van olyan helyzetekbe kerülni, ami egy későbbi iskolai munkahelyen előfordulhat. Itt nem csak tanítania kell, hanem igyekeznie is beilleszkedni a tantestületbe, és a tanulókkal, valamint azok szüleivel is szorosabb kapcsolatot kell kialakítania. Tanórán kívüli tevékenységeket is végez, a szakjait nem érintő foglalkozásokat tart, illetve meg is figyeli azokat (pl. osztályfőnöki órák). Lényeges, hogy minél több területen álljon helyt ebben az évben, hogy megerősödhessen a pedagógusidentitása. Ebben a mentortanár van a segítségére, aki mellett amennyiben nem

egyezik meg a saját szakpárja a hallgatóéval, a másik szakhoz konzulens tanárt is kijelölnek. Természetesen ebben az időszakban is tartani kell egy bemutató órát. A jelöltre van bízva, hogy melyik szakjából melyik félévben teszi ezt meg, de mindkettőből szükséges.

Mindeközben tanításkísérő szemináriumra járnak vissza a hallgatók az egyetemre, melyet a szakmódszertanos oktatók vezetnek. Itt lehetőségük van megbeszélni a gyakorlat során felmerülő problémákat, pedagógiai helyzeteket, a lehetséges megoldásokat.

Ha valaki mindezt végigcsinálja, akkor már csak a tanári záróvizsga választja el attól, hogy hivatalosan is tanárrá váljék. Ugyanakkor láthatjuk, hogy ekkorra szépen, fokozatosan, kellő szinten elsajátítható az ehhez szükséges készségeket, képességeket. Legalábbis rendelkezik annyi műveltséggel, amivel kiállhat a katedrára. Mi annak idején, a régi osztálytársak között csak a mostani rövid, szaktárgyi tanítási gyakorlathoz hasonló, féléves gyakorlatot végeztünk. Igaz, az ennél alaposabb volt, de szükség is volt rá, hiszen hosszú gyakorlatra nem volt lehetőség. Sőt, akkor még gyakornoki évek sem voltak. Ugrottunk rögtön a mély vízbe. Ha szerencsénk volt, találtunk a tantestületben egy tapasztaltabb kollégát, aki szívesen segített bennünket kezdőként, vagy egyszerűen megtaláltunk mindig valakit a kérdéseinkkel, ha kellett. Persze nem biztos, hogy mindenki rendelkezett olyan személyiséggel, hogy mert kérdezni, ha problémája volt. Most a hosszú gyakorlat és a tanári záróvizsgát követő gyakornoki évek alatt még mindenki bátran kérdezhet. Vannak minősített mentor kollégák, akik szívesen segítenek, sőt mesterpedagógusként ez a munkájuk. Kezdő kémia tanáraink megfelelő felkészítésben és mentori támogatásban részesülnek, ami elengedhetetlen feltétele a minőségi munkának. Most már csak azt kellene elérni, hogy ez a munka mind társadalmilag, mind anyagilag megfelelő elismerést kapjon. ●●●

IRODALOM

- [1] Szalay Luca: „Új” osztálytanár-képzés az ELTE Kémiai Intézetében (MKL) 2019, 76–80. (Letöltendő: http://epa.niif.hu/03000/03005/00036/pdf/EPA03005_MKL_2019_03_076-080.pdf)
 - [2] <https://www.csopa.hu/csodak-palotajarol/hirek/1714-csopa-tudomany-mozaik-4-0>
 - [3] http://nepszerukemia.elte.hu/getfolder.php?folder=Kutatokejszakaja&path=KutEj_2018
 - [4] http://tkk.elte.hu/wp-content/uploads/2019/09/TKK_rovid_gyak_2019_08_27_28_uj.pdf
 - [5] http://tkk.elte.hu/wp-content/uploads/2019/08/TKK_hosszu_gyak_2019_08_27_28.pdf
- A hivatkozott weboldalak utolsó látogatásának időpontja: 2020. február 7.