

MAGYAR KÉMIKUSOK LAPJA

XVIII. ÉVFOLYAM 2—3. SZÁM



Vegyészmérnök-képzés a Veszprémi Vegyipari Egyetemen

POLINSZKY KÁROLY rektor

Az ország valamennyi felsőoktatási intézményében — így a Veszprémi Vegyipari Egyetemen is — hosszabb ideje folynak azok a céltudatos és szervezett kísérletek, amelyek célja a felsőfokú képzés megreformálása, színvonalának emelése és a minden tekintetben rohamosan fejlődő élet igényeihez való igazítása.

A Veszprémi Vegyipari Egyetem, reformtörekvéseinek előkészítésénél és felvázolásánál abból az elgondolásból indult ki, hogy ma, amikor a nehézipari vegyészmérnökök képzése sok tekintetben évtizedekkel ezelőtti koncepciókon alapszik, s amikor a korszerűség igénye egyre nyomasztóbb erővel jelentkezik, nem elegendő csupán egy olyasfajta tananyag-reform, amely az oktatott és szükségesnek vélt tárgyak tematikáját és anyagát módosítja, kihúzva belőle hosszas viták után — és talán nem is egyértelműen — a feleslegesnek vélt részeket és megtoldva azokat a hasonló értékelés alapján szükségesnek minősítettekkel. A jelen helyzetben alapvetően új koncepciókat véltünk szükségesnek, melyek nemcsak egyes anyagrészekre, hanem az oktatott anyag egész szemléletére és összefüggéseire rányomják bélyegüket.

Természetesen tisztában voltunk azzal, hogy az új kimunkálása nem történhet szubjektív elképzelések alapján, az oktatómunka egész szerkezetére és az egyes részletkérdésekre vonatkozóan, és fel kell kutatni azokat a tényezőket, amelyek meghatározó jelleggel bírnak. Végeredményben az egész reformmunka irányát az Egyetem jól definiált képzési célja határozza meg, amely szerint olyan, a népgazdaság céljainak megfelelő vegyészmérnököket kell kiképeznünk, akik elsősorban a nehézipar (sav-, lúg-, só-, szénfeldolgozó-, kőolajfeldolgozó-, földgázfeldolgozó-, szilikát-, hasadó anyagokat előállító és szétválasztó iparok) területén rendelkeznek megfelelő elméleti és gyakorlati ismeretekkel, valamint olyan kifejlődött emberi tulajdonságokkal, melyeket a szocializmus (majd később a kommunizmus) felé haladó ország termelésének társamisége megkíván.

A szigorúan vett oktatási tevékenység során felmerülő tennivalókat három főbb területcso-

portra lehetett osztani, amelyek azonban — az oktatási folyamat szerves egysége folytán — egymással szoros összefüggésben vannak. E három terület: az oktatás formai, szervezeti és tartalmi oldala, amelyeknek a mindennapi gyakorlat során elég jó egyezéssel a metodikai, a tantervi és a tananyagkorszerűsítési problémák felelnek meg.

Az előbbi sorok e három témakörre bontva kívánják bemutatni a Veszprémi Vegyipari Egyetem oktatási reformjának jelenlegi helyzetét.

Metodikai kérdések

Az oktatás metodikája területén is szükségesnek látszott szakítani az eddigi hagyományos módszerekkel — melynél az oktatás súlypontját elsősorban az előadások képezték —, mivel az csak kis létszám esetében is „rossz kitermeléssel” dolgozik. Az anyagukban sokszor terjengőssé vált előadások, melyeket az anyag elméleti vonatkozásában csoportos foglalkozás nem követett, két ok miatt váltak alkalmatlanná. Egyrészt az elméleti anyaggal kapcsolatban nem volt meg a kontaktus az előadók és a hallgatóság között (s ezen egy-két ellenőrző zárthelyi sem segített alapvetően), s így módon az előadók számára hiányzott az a kontrol, ami a hallgatóságnak a folyamatosan oktatott anyagtól való elszakadását jelezte volna, tehát érzékeltette volna az esetleges túlterhelést. Másrészt — az előbbbitől nem teljesen függetlenül — nagy évfolyamok esetében illuzórikussá tette a tanulás folyamatosságát s ennek folytán eredményességét.

A jelenlegi helyzet szerint a nagylétszámú évfolyamok az előadásokat együtt hallgatják, amelyek igekeznek mellőzni a túlzott részletességet. Az előadások után az elméleti anyagot megvitató szeminárium, szükség szerint számolási gyakorlat, valamint laboratóriumi gyakorlat következik, 20—25 fős csoportokban. Nagyon lényeges, hogy az előadásokat szemináriumok kövessék, ez az új formának sarkalatos pontja. Természetesen nem kevésbé fontos, hogy minél előbb kialakuljanak a szemináriumok és az adott tárgyak megfelelő helyes módszerei, ame-

lyek biztosítják, hogy a foglalkozás kellő arányban ötvözze össze az anyag során a felmerült problémák tisztázását, az összefüggések önálló feltárására való sarkalást, a gyakorlati használhatóság keresését, az anyag feldolgozásának számonkérését stb.

Az egyes kollégiumok és témakörök feldolgozásában való elmélyülést segíti az, hogy nem hat-nyolc kollégium fut párhuzamosan egymás mellett, hanem csupán kettő. Ily módon a tantárgyak koncentrálnak, s az anyag volumenének megfelelő szakaszokban kerülnek feldolgozásra. Természetesen a nyelvtanulás, amely jellegénél fogva nem szorítható bele egy ilyen tanulási szisztémába, a két tárgy mellett fut kiegészítőként a szokásos heti óraszámában, a hozzá használt szöveggyűjtemény azonban a szaktárgyak területéről meríti anyagát.

A tantárgyak koncentrációja, a szemináriumok súlyponti szerepe lehetővé teszi, hogy az oktatók folyamatosan figyelemmel kísérjék a hallgatóság munkáját, s ezt menetközben is értékelni tudják. Így az egyes tárgyak befejezése után eléggé reális kép alakul ki az egyes hallgatók munkájáról és felkészültségéről. A tárgy lezárása után — külön vizsgaszünet nélkül — következik a vizsga, amely erősen figyelembe veszi az eddigi munkát és egyes hallgatók esetében külön beszámoltatás nélkül ennek alapján állapít meg jegyet.

Lényeges eleme a metodikai résznek, hogy bőven hagy szabad időt az egyéni tanulásra. Az összes óraszámából számolva — amely nem tartalmazza a diplomamunkára fordítandó időt — a hallgatók heti átlagos kötelező elfoglaltsága mintegy 25 óra, ami annyit jelent, hogy a délutánok szabadon a tanulás rendelkezésére állnak. A változatlan tananyaggal végrehajtott metodikai reformkísérletek nagymértékben hozzásegítették a tanszékeket ahhoz, hogy az eddigieknél reálisabban rögzítsék a tantárgyak volumenét és nagyobb gondot fordítsanak a túlterhelés elkerülésére. A laboratóriumi anyag összeállításánál a tanszékek messzemenően igyekeznek elkerülni az öncélúságot, nem tévesztve szem elől, hogy a gyakorlatok a laboratóriumi technika elemeinek és fogásainak elsajátítását szolgálják.

Az új metodika — figyelembe véve azt, hogy a kollokviumok az eddigi vizsgajellegükből némileg veszítenek, fokozott jelentőséget tulajdonít a szigorlatoknak. Az egyes tárgyak lezárása után egy-másfél évvel iktatja be a szigorlatokat, s meggondolás tárgyát képezi a szigorlati tárgyak bővítése. A legutóbbi időben ilyen szempontból a géptan került vizsgálat alá.

A tantárgyak sorrendje

Nyilvánvaló, hogy a metodikai és a később vázolandó tartalmi tényezők mellett igen fontos a tantárgyak felépítésének, egymásutánosságának sorrendje. A logikus és tökéletes felépítés megsokszorozhatja a hallgató tanulmányi munkájának lendületét, növeli hatásfokát és eredményességét. Az elhelyezési sorrend kialakításánál az alapvető

célkitűzés mellett igen lényeges eldönteni a szakosítás mélységét és formáját.

A tanterv felépítésének (l. a Tantervjavaslat c. ábrát az 55. oldalon) egyik alapelve szerint az első három év tudományos képzés, az utolsó kettő pedig iparági képzés. A tudományos képzés keretében az ún. alaptárgyak (matematika, fizika, kémia, fizikai kémia stb.) oktatása folyik. Habár ezek egymásutánosságának meghatározásánál kínálkozik egy logikus sorrend, a tökéletes egymásraépítettség nem biztosítható még akkor sem, ha a tárgyak körülhatárolásánál figyelembe is vesszük ezt a szempontot.

Az alapvető természettudományok oktatását a tanterv szigorú matematikai és fizikai alapokra kívánja helyezni, ennek következménye pl. hogy a hallgatók az első évfolyamon kémiai stúdiumokat nem végeznek. Ezzel szemben a teljes matematika és fizika feldolgozása révén megszerzik azokat az alapokat, amelyek a kémia korszerű és színvonalas oktatásához szükségesek. A második évben kezdődő általános és szerves kémia a mikrofizikai anyagszerkezeti ismeretekkel kezdődik, ezen keresztül jutva el a kémiai kötés modern elméletének ismertetéséig, majd a halmazok szerkezetének, valamint az anyag összetételének és sajátságainak tárgyalásáig. Nehézséget okoz, hogy a fizikai kémia némi eltolódással párhuzamosan halad a kémiai rendszereket tárgyalva (klasszikus és statisztikus termodinamika, kémiai egyensúlyok, kolloidika, reakciókinetika, elektrokémia), ami szoros anyag- és időegyeztetést kíván a két tárgy között, de igen nagy lehetőséget nyújt az átfedések feltárására és kiküszöbölésére. A szerves kémia kollégium jól illeszkedik a szerves kémia után, ugyanakkor jelentkezik némi nehézség az analitikai kémia elhelyezésénél, mert bizonyos okok miatt előbbre kívánkozik, a modern műszeres eljárások viszont előtanulmányokat kívánnak.

Nem problémamentes a géptani tárgyak elhelyezése sem. Kétségtelen, hogy ennek a kollégiumnak jobban kellene kapcsolódnia a későbbi szaktárgyakhoz, ugyanakkor alapozó tanulmány jellege és a műszaki szemlélet kialakításában betöltött szerepe kellően indokolja az egyéb okok miatt amúgyis kívánatos kezdeti időszakban történő oktatást.

Az alaptárgyak és a szaktárgyak között az átmenetet az ún. alapozó szaktárgyak szolgáltatják. Ezek egy vagy több alaptudomány gyakorlati vonatkozásaiként, tehát felépítmény gyanánt szerepelnek, ugyanakkor a szaktárgyak szempontjából alapjelleggel bírnak. Ezek felsorolása a Tárgyak és óraszámok c. táblázatban látható (56. oldal). Zömmel gépész vagy alkalmazott fizikai vonatkozású tárgyak, melyeken belül a régebben hasonló jelleggel oktatott tárgyak az eddiginél nagyobb differenciáltsággal találhatók, lásd pl. az Elektromechanika és a Mérés és automatizálás c. tárgyakat.

A negyedik és ötödik évben kerülnek sorra a kifejezett szaktárgyak. Régebbi tapasztalatok alapján kerülni kívánjuk a túlzott szakosítást, de ugyanakkor biztosítani kell azt is, hogy valamelyik technológia a többenél súlyozottabb szere-

TANTERVJAVASLAT

I. ÉVF.

		XI.7		I.1.		II.4.																			
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Mate -				ma -		tika 3				Fi ₂	zika				Pol. gazd. szig.			Szak-üzemi							
Pol. gazd.		Gép-Gép		rajz elemek		Gépek üzem -						tana		Pol. gazd.											

II. ÉVF.

munk. gyak.	Filozófia		Fiz i -		kai ké -				mia		Filozófia	Fiz. +		
	Elektro-gepek üzem.		techn. tana	Ált.	és szervetlen				kémia				Mat. szig.	

III. ÉVF.

Szerves ké-		mia		Radi-kémi-	o		Analitika Szer-		ves kémia labor		Kém. +				
Elektro-nika		Ásvány-		tan	Km. tud. lapja	a		Elektronika, radio kém. lab. Ana-		litika labor		Fiz. kém. szig.			
						a		Művelettan Auto-		matika		Ált. kém. techn.			

IV. ÉVF.

Vegy. gyár		Gaz.	dasági ism. I.		Tud. szoc. I.		Technikus üzemgyakorlat						
Szak				techno-		lógia		levelező okt. : Gazd. ism. II.					
								Munkavédelem					

V. ÉVF.

Techn. lab.		Ált.	kém. techn. II.		Segédmérnöki üzem gyak.		Techn. szig.	Dip-		loma munka		Védés			
Ágazati szak-tárgy				Tud. szoc. II.											

Tárgyak és óraszámok

T á r g y a k	Óraszám				
	elő- adás	gyak.	szem.	lab.	össz.
<i>Alaptárgyak</i>					
Matematika	138	46	69	—	253
Fizika	54	18	18	36	126
Ált. és Szervetlen kémia	89	35	35	128	287
Ásványtan	42	56	—	—	98
Fizikai kémia	68	34	34	84	220
Szerves kémia	72	—	20	130	222
Politikai gazdaságtan	66	—	66	—	132
Filozófia	50	—	40	—	90
Tudományos szocializmus	55	—	44	—	99
	634	189	326	378	1527
<i>Alapozó szaktárgyak</i>					
Műszaki analitika ..	54	—	8	130	192
Radiokémia	24	—	6	28	58
Elektronika	18	—	—	28	46
Gépelemek	54	112	—	—	166
Gépek üzemtana ...	96	52	—	72	220
Elektrotechnika ...	32	16	—	16	64
Vegyész-mérnöki tud. alapjai	20	30	—	—	50
Művelettan	32	32	—	64	128
Mérés és automatizálás ...	32	32	—	—	64
Vegygyár	21	49	—	—	70
	383	323	14	338	994
<i>Technológiai szaktárgyak</i>					
Általános kémiai technológia I. és II.	84	24	—	64	172
Gazdasági ismeretek I.	48	48	—	—	96
Szaktechnológia	120	120	—	176	416
Választott ágazati szaktárgy	36	—	—	—	36
	288	192	—	240	720
<i>Kiegészítő tárgyak</i>					
Idegen nyelv	—	309	—	—	309
Testnevelés	—	72	—	—	72
	—	381	—	—	381

pet kapjon. Ebben az időben a hallgatók a három technológiai tanszéknek (Ásványolaj- és Szénfeldolgozóipari, Kémiai Technológia, Szilikátkémia), megfelelő profilok szerint oszlanak meg és mindhárom tanszék a szakmai profiljának megfelelő technológiát oktatja csoportjának. A másik két technológiával a hallgatók az V. évfolyamon az Általános kémiai technológia II. tantárgy keretén belül ismerkednek meg.

A tulajdonképpeni ágazódás az V. évfolyam következik be, a hathetes időtartamú „Választott ágazati szaktárgy” révén. Kivétel a Radiokémia, melynek hallgatói az Ált. kém. techn. II. tárgy helyett is szaktárgyat hallgatnak.

A Veszprémi Vegyipari Egyetem ágazatai ennek megfelelően a következők:

Az Ásványolaj és Szénfeldolgozóipari Tanszék keretében:

Petrokémia

Ásványolaj- és széntekológia,

a Kémiai Technológia Tanszék keretében:
Szervetlen kémiai technológia,
Elektrokémiai technológia,
Radiokémia,

a Szilikátkémia Tanszék keretében:
Szilikátipari ágazat.

Az elmélet és gyakorlat szoros kapcsolatának biztosítására a hallgatók a képzés szerves részét alkotó szakmai gyakorlatokon is részt vesznek. Az I. évfolyam hathetes szakmunkás jellegű üzemgyakorlatot folytat, amely szorosan kapcsolódik a gépek üzemtana tantárgyhoz. A II.—IV. évfolyamon az üzemi gyakorlat technikai jellegű, időtartama 22 hét. Ennek során a hallgatók megismerkednek egy üzem, üzemrész technológiájával, az illető üzemmel kapcsolatos és az üzem által jóváhagyott technológiai feladatot dolgoznak ki, levelező oktatásban elsajátítják a Munkavédelem és a Gazdasági ismeretek II. tárgyakat. Az V. évfolyamon végzett, 7 hétig tartó segédmérnöki szintű üzemi gyakorlat a diplomatervezés készítéséhez kapcsolódik.

A diplomamunka egy vagy több műveleti egységből álló gyártási eljárásnak vagy rekonstrukciójának tervét tartalmazza tervfeladati szinten, ezen belül többek között egy műveleti egység méretezését, saját kísérletek alapján.

A tananyag korszerűsítése

A kiindulási elv az, hogy az egyetem tulajdonképpen csak alapot ad arra, hogy valaki jó üzemmérnök, tervezőmérnök vagy kutatómérnök lehessen.

Ennek egyik feltétele, hogy a szükséges tárgyakat a szükséges mélységig egyetemi színvonalon, a legújabb eredményekig eljutva oktassuk. El kell hagyni a történeti jelentőségű, a ma és a holnap gyakorlata számára nem jelentős részeket.

Az oktatás ne adathalmazra akarja megtanítani a hallgatókat, hanem az alaptárgyak viszonylatában korszerű *természettudományos*, a technológiai viszonylatában *mérnöki* szemléletre, amelyre lehetséges, exakt matematikai alapon. Az alaptárgyak oktatásánál építeni kívánunk, lassan fokozódó mértékben, a középiskolában tanultakra. Annak semmi értelme nincs, hogy az ott tanultakat ugyanolyan felépítésben, csak magasabb szinten újratárgyaljuk. Ezért kezdődik pl. az Általános kémia viszonylag részletes anyagszerkezeti stúdiókkal.

Ennek az elvnek a megvalósítását jelenti az is, hogy a szükséges mértékig vissza kívánjuk szorítani a technológiák leíró jellegét. Nagyobb gondot kívánunk fordítani a technológiai képzés általános törvényszerűségeire. Ez a tanterv során az alapozó szaktárgyak, ezen belül a Művelettan, Automatika stb. jelentőségének növekedésében domborodik ki.

A tananyag korszerűsítése nem megy egyik napról a másikra. Nehéz szinte teljesen újonnan megtalálni azokat a kereteket és formákat, amelyek

a valóban szükséges tényanyag megtanulása mellett a kémiai, vegyészmérnöki gondolkodás elsajátítását nyújtják. Az első lépés a durva programvázlatok elkészítése, az általános célkitűzések szem előtt tartásával, s csak az egyes tárgyak anyagának konkrét kidolgozása és első ízben történő oktatása során lehet a nyert tapasztalatok felhasználásával a további finomítást és koordinálást elvégezni.

A programjavaslatok tartalmát legjobban a jegyzetek és tankönyvek tükrözik, ezért tervünk szerint nem a programok, hanem a jegyzetkéziratok és a használni kívánt tankönyvek vitáját tartjuk hasznosnak mind a bírálók, mind pedig

saját magunk szempontjából. Ennek megfelelően ilyen vitákat kívánunk a közeljövőben rendezni, a nem túlságosan sokatmondó tananyagvázlatok bírálgatása helyett.

Röviden és vázlatosan ismertettem azokat a reformmunkálatokat, amelyek Egyetemünkön immár harmadik éve folynak. Hangsúlyozni kívánom, hogy célkitűzéseink megvalósítása nagy feladatot ró oktatókra és hallgatókra egyaránt. Bízva az oktatók odaadó munkájában s hallgatóink azon törekvésében, hogy jó szakemberek akarnak lenni, hiszem, hogy a célkitűzéseket meg is tudjuk valósítani.

Dr. Korach Mór akadémikus 75 éves

Dr. Korach Mór akadémikus a közelmúltban töltötte be 75. életévét. Ebből az alkalomból az egész magyar vegyésztársadalom felé fordul és köszönti mesterét.

Korach Mór 1888. február 8-án született Miskolcon. Középiskolai tanulmányait Fiumében végezte, majd a Budapesti Műegyetemen 1911-ben vegyészmérnöki oklevelet nyert. Már hallgató korában kitűnt alapos felkészültségével, amelynek egyik bizonyítéka volt, hogy 1909-ben elnyerte a Szőnyi Paulina-díjat. Egyetemi hallgató korában kapcsolódott be a baloldali mozgalmakba. Aktív szerepet játszott a Galilei Körben.

Egyetemi tanulmányai után katonai szolgálatra vonult be, de politikai meggyőződéséből kiindulva megtagadta a tiszti vizsga letételét és 1912 őszén kivándorolt Olaszországba. Először a páduai egyetemen mint tanársegéd dolgozott, majd beiratkozott az egyetem matematika szakára. Páduából Faenzába került, ahol abban az időben a Nemzetközi Kerámiai Múzeum keretében az első magasabbrendű kerámiai kutatás indult meg. Az itt végzett kutató- és szervező munkája mellett a bolognai egyetemen fizikomatematikai tanulmányokat folytatott, s emellett germán filológiából is oklevelet szerzett.

A Magyar Tanácsköztársaság bukása után politikai menekülteket támogatót, köztük öcsét, Komját Aladárt, a kommunista költőt. 1924-ben a bolognai egyetem tanára lett.

Korach professzor 1938-ig tartózkodott Olaszországban. A fasizmus uralomra jutásától kezdve állandó üldözésben volt része, s ezért kellett végül is Olaszországot elhagynia. Ezután több nyugat-európai országban dolgozott, de a háború kitörése éppen Magyarországon érte, ezért kénytelen volt Olaszországba visszatérni és álnév alatt vészeltte át a háborút. A háború vége felé letartóztatták és a milánói San Vit-

tore börtönbe zárták. Itt lépett be 1945-ben az Olasz Kommunista Pártba.

Kerámiai kutatásait Faenzában 1920-ban kezdte meg szoros kapcsolatban az ipari termeléssel. Tudományos kutatási tevékenysége kisebb mértékben publikációkban, nagyobb mértékben ipari eljárások bevezetésében, szabadalmakban, gyárak tervezésében nyert kifejezést. Az első olasz kerámiai technológiai tankönyv az ő kidolgozásában jelent meg. Nevéhez fűződik az ún. „szendvics-égetés” elve és gyakorlati megvalósítása, az első ipari méretekben működő nagy hőfokú elektromos alagútkemence, a magnéziumtartalmú hőálló porcelán kialakítása, az ún. „kervit”-csempe, a nagy frekvenciájú szigetelőanyagok gyártásának olaszországi megindítása.

Eredményes kutatásokat végzett a cementgyártás terén is, de számos más területen is elért eredményeket. Még a kenőolaj-regenerálás területén is ért el megvalósításra kerülő technológiai eredményeket.

Korach akadémikus 1950 óta él hazánkban; a magyar kormány meghívására tért haza. Évekig vezette az Építőanyagipari Központi Kutató Intézetet, majd Varga akadémikus halála után a Budapesti Műszaki Egyetem Kémiai Technológiai Tanszékének vezetését vette át. Időközben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává, majd 1958-ban rendes tagjává választotta.

Korach akadémikus szakmai területen folytatott aktív kutató tevékenysége mellett iránymutató tevékenységet fejt ki a vegyészmérnök-képzés reformjában és az általános kémia technológia, mint tudomány, világviszonylatban új felfogását alakította ki.

Az egész magyar vegyésztársadalom nevében további jó munkát, sok sikert és jó egészséget kívánunk Korach Mórnak, a marxista vegyészmérnöknek és tudósnek 75 éves születésnapja alkalmából.