

AZ AKADÉMIA ÚJ LEVELEZŐ TAGJAI

munkájukról és a tudományról*

„A fiatalok fejében osztatlanul egységes természettudományos világképet alakítsunk ki”

Marx György

1. Amikor 1945-ben az egyetemre beiratkoztam, matematika-kémia szakos tanár szerettem volna lenni. Harminc esztendővel ezelőtt a matematika, a természettudományok közül pedig a kémia tudta legközvetlenebbül már a gimnáziumban feltárni saját lényegét, belső szépségeit. A matematikai feladatok, kémiai kísérletek izgalma korán ízelítőt adott a tudományos kutatás feszült szépségeiből, különösen ha olyan jó tanárok tanították, mint nekem *Kelemen Mihály* és *Szalánczy Károly*.

Az egyetemi hivatalokban közölték, hogy matematika-kémia szakpárosítás nem létezik, így kényszerből hozzávettem a fizikát is. Vittem szorgalmasan a három szakot mindaddig, amíg ki nem kötöttem — a csillagászat mellett. Húsz évesen kerültem a Csillagászati Tanszékre díjtalan gyakornoknak. Csak amikor a tanszék ideiglenesen megszűnt, mentem át az Eötvös Loránd Tudományegyetem Elméleti Fizikai Tanszékére, amelyet *Novobátzky Károly* vezetett. Így lett belőlem — egyetemi tanulmányaim végére — fizikus.

A sokirányú természettudományos érdeklődés azonban tovább kísértett. Hilbert-terekből és relativisztikus kozmológiából írtam diplomamunkámat, fizika — matematika — csillagászat volt a három doktori szaktárgyam. Tagja lettem a Nemzetközi Csillagászati Uniónak, a Nemzetközi Asztronautikai Akadémiának. Mindig nehéz megállni, hogy oda ne figyeljen az ember, amikor a természetkutatás valami alapvető újat, izgalmasat tár fel. (Bizony most is sajnálom, hogy olyan kevés könyvet-cikket olvashatok el a molekuláris biológiáról.) A figyelem ilyen szóródásának sok hátrányát éreztem: nem kedvez annak, hogy valamelyik területen tartósan elmélyüljön a kutató, ez pedig a maradandó eredmények elérésének szükséges feltétele legtöbbször számára, akikben nincs meg a szinte filozófiai előképzettség. Ma a határtudományok futnak fel leggyorsabban. Jó volt kémiát tudni, amikor magfizikát csináltam; jó csillagászatot ismerni, amikor a világtér úgy tárul fel előttünk — most a hatvanas és hetvenes években —, mint egy hatalmas laboratórium, ahol a szubatomi részecskékkal folyik egy káprázatos kísérlet. Jó tájékozódni az univerzumban, ahol őszintebben mutatják meg igaz énünket az alapvető kölcsönhatások, mint a Föld energiaszegény műhelyeiben.

Mégis fizikus vagyok. A részecskefizikát szeretem. Igaz, a természet nem hagyja magát parcellázni a specialisták között. Ma mégis itt, a részecskefizikában jutott legmélyebbre az a folyamatos kutatás, amelynek célja évezredek

* E rovatban az Akadémia 1970. évi közgyűlésén megválasztott új levelező tagoknak a szerkesztőség kérdéseire adott válaszát közöljük. Az eddigi cikkeket a folyóirat 1970. 7—8., 9., 10., 11. és 12. számaiban jelentettük meg. A sorozat befejező részeként *Marx György*, *Cselőtei László* és *Tétényi Pál* lev. tagok válaszait adjuk közre.

óta ugyanaz: megismerni az anyagot. Saját szakmája iránt szükségszerűen elfoglult minden kutató. Ezzel a személyes elfoglultsággal vallom, hogy az egész természetet legjobban a részecskefizika álláspontjáról szemlélve tudom áttekinteni. Hiszek abban, hogy részecskefizikát (a legnagyobb energiájú szubatomi jelenségek tudományát) művelnünk érdemes, mert ez a kutatás jó iskolája. Az itt szereshető tájékozottság az oktatásban, filozófiában, természettudományokban széles fronton segíthet másoknak is a természettudományos érdeklődés kialakításában, a modern természettudományos szemlélet megszerzésében.

Hogy kutató lehettem, abban sokan segítettek hazánkban, Európában és tengerentúli. A legtöbbet, majdnem mindent mégis mesteremnek, Novobátzky Károlynak köszönhetek. Ő tanított az alapvető problémák páratlan izgalmának szépségére, a merészen új gondolatok féltő ápolásának kötelességére, a tudományt mindenkor leghatékonyabban és legtürelmetlenebbül előredobó fiatalok nevelésének hivatására.

2. A Természet nem hagyja magát felparcellázni a specialisták között. Elsődleges feladatunk, hogy a fiatalok fejében is osztatlanul egységes természettudományos világgépet alakítsunk ki. Sokat beszélünk tudományos-technikai forradalomról. Ma mégis hiányzik Magyarországon a természettudomány a kötelező érettségi tárgyak közül. Ez dezorientálja a fiatalok tájékozódását, pályaválasztását. A hiányért, a kor és iskola közt feszülő ellentmondásért nem kizárólag az oktatásügy illetékesei a felelősek, hanem maguk a természettudósok. Lehet, hogy népszerűtlenné teszem magam kollégáim körében, mégis úgy érzem, hogy a fiatalok természettudományos műveltsége nem éri el a matematikai és nyelvi műveltség szintjét, az érettségi tárgyak kijelölése tehát csak a valóságot tükrözi. Az elmaradottságért nagymértékben a természettudomány órarendi felparcellázottsága felel.

Világnézetileg is fejetetejére állított a jelenlegi helyzet, amelyben a formális tárgyakat az anyagra vonatkozó konkrét ismeretek előtt nyújtjuk a gyerekeknek. Amikor ma kísérletet teszünk arra, hogy már az általános iskolák alsó tagozatában természettudományt tanítsunk, nem külön fizikára vagy természetrajzra gondolunk. *Pálffy Györgyné* pécsi kísérleti órai egy egységes természetismereti bevezető tantárgy kialakítását célozzák.

A felsőtagozatban és a gimnáziumban gyakorlatilag elkerülhetetlen a biológia, kémia, földtudományok és fizika szakosított tanítása. De az érettségi előtt ezek a tantárgyak úgy összekonvergálnak, hogy formai integrációjuk egy évtizeden belül elkerülhetetlen lesz. A homöopoláros kötést a kémia tanítja, a molekuláris genetikát a biológia, a szilárd anyag szerkezetét a fizika. (A középiskolás kémia és biológia ma fejlettebb ismeretet igényel az atomról, mint amit a középiskolás fizika nyújt.) Tudományos abszurdum ezeknek a témáknak ilyen szétválasztása. A megoldás az lesz, hogy a IV. gimnáziumban kialakul egy anyagszerkezeti tárgy, amely az atom fogalmából kiindulva, a kvantummechanika elemeit felhasználva mutatja be a modern természettudomány korunkra annyira jellemző integráltságát. Ez a tárgy lehetővé teszi majd *egységes természettudományi tételekrendszer* kidolgozását. Ekkor — és csak ekkor — lesz ismét magától értetődő, hogy a természettudomány elkerülhetetlenül megjelenjen a gimnáziumi érettségiben.

Ha a természettudományt mi, annak művelői és tanítói végre helyére tesszük az alap- és középfokú oktatásban, akkor szűnik majd meg az egyre súlyosbodó érdeklődéshiány a természettudományi karok iránt. A diákok fejében

történi integrációt természetesen meg kell előznie egy szintézisnek a tanítók és tanárok fejében. Ez tanrendváltozást igényel tanítóképzőtől az egyetemig. Nem odázható sokáig, hogy a fizika-, kémia-, biológia- és földrajztanároknak egyaránt megadjuk a modern egzakt természettudomány alapjait: megtanítsuk az anyag egységes kvantummechanikai mozgástörvényeit, ezekből dedukáljuk az atom és molekula, DNS és fehérje, fém és félvezető, atommag és Nap működési elveit.

Ha vannak érdeklődő hallgatóink az egyetemen, az egyetemi oktatóknak nem nehéz kiválasztaniuk közülük a tehetségeket. Annál nehezebb biztosítanunk tudományos fejlődésüket ma, amikor a tanszékek és kutatóintézetek fel vannak töltve, az oktató és kutató gárda személyi összetétele megmerevedett, amikor a közhangulat az, hogy akit 23 éves korában egy íróasztal mellé ültettek, annak onnan kell nyugdíjba mennie. Ez a felfogás és gyakorlat ellustítólag hat a kutatókra. Az elevenséget a tudományos gyakornoki ösztöndíjak rendszere hozta vissza. Az egyetem elvégzése után a legjobbaknak két év adatik, hogy bebizonyítsák képességeiket, kiverekedjék munkájukkal a további kutatói státust. A végző hallgatók és ösztöndíjasok kötelező elhelyezésének megszűnte nem teremtett diplomás munkanélküliséget sehol, csak az ambíciót és a kutatómunka termelékenységét fokozta.

A tudományos gyakornoki ösztöndíj rugalmasságával ellentétben áll az aspirantúrának az a merev feltétele, hogy aspiránsnak csak olyan vehető fel, aki számára három év múlva az elhelyezkedés eleve biztosítva van. Így például az elsőként számításba jövők: a tudományos gyakornoki ösztöndíjasok (akik ma gyakorlatilag a fiatalok legtehetségesebbjeit jelentik) ki vannak zárva az aspirantúrából. Azt hiszem, sürgősen változtatnunk kell az aspirantúra-rendeletnek ezen a pontján. Aki három aspiránsi év után nem készített el kandidátusi disszertációt, örüljön, hogy 28 éves koráig ösztöndíjjal tanulhatott, és maga nézzen állás után, ahogy a hallgatók teszik. Aki pedig elnyerte a kandidátusi fokozatot, az biztosan kap kutatói, oktatói vagy tervezői státust. Megnyílt előtte az önálló munka lehetősége.

Csak így válhat teljessé nálunk is a tudományos kiválogatás és képzés rendszere, az, amit máshol posztgraduális képzés vagy egyéb neven tartanak számon.

3. Tudományterületem, a részecskefizika Magyarországon *Novobátzky Károly* és *Jánossy Lajos* kezdeményezésére indult fejlődésnek húsz esztendővel ezelőtt, alig egy-két évvel a részecskefizikának magfizikából történt leválása, önálló tudománnyá erősödése után. Ma ez a hazai fizikai kutatások egyik leeffektívebben működő ága, amelynek művelői az Akadémia tagjai, doktorok, kandidátusok és tudományos fokozatok megszerzése előtt álló fiatalok. Amikor a tudományterület felmérését elvégeztük és prognózisát kidolgoztuk, egyetértésben szögeztük le az eredményeket, tendenciákat és kívánalmakat. Ezeket felesleges volna még egyszer megismételni. Itt csak utalni szeretnék a fő konklúziókra. A részecskefizika világszerte az egyik legdinamikusabban fejlődő



Max Csizs

tudományág, ebben különösen fontos a kutatóteamek személyi összetételünk dinamikus alakulása, fiatalok bekapcsolása. Számunkra tehát különösen fontos az előző pontban körvonalazott eleven kutatóképzés megvalósítása, a személyi összetétel megmerevedettségének és kiöregedésének rugalmas feloldása. A részecskefizika másrészt azon tudományágak egyike, ahol a nemzetközi integráció a legjobban megvalósult, ahol hazánk is a legtöbb nemzetközi intézet és testület szerződéses tagja. E hivatalosan jóváhagyott internacionális információcsatornák gyakorlati felhasználását maximálisan lehetővé kell tennünk. Néha többet ér, ha nagy munka közben egy fiatal kutató rövid várakozási idő után két napra elmehet konzultálni vagy kutatói beszámolót tartani a szakmailag legilletékesebb kutatócentrumba, mint ha valaki kétéves tervezés és adminisztratív előkészülés után kéthetes protokollutazáson vesz részt magas rapidíjjal. Az elvileg jóváhagyott nemzetközi kapcsolatok terén, a valutárisan rendelkezésre álló keretek közt maradva le kell bontanunk a bürokratikus korlátokat, a késleltető szűkületeket. Így a magyar kutatás a haladó nemzetközi tudomány eredményes és megbecsült részévé érhet.

4. Az Akadémia testületei korábban túlnyomórészt adminisztratív kérdéseket tárgyaltak. Ma munkerejük felszabadult. Annyi elvi probléma merült fel, hogy ha havonta veszünk egyet sorra, akkor is évekre el vagyunk látva témával. A párt tudománypolitikai irányelvei, az iskola-vita, az új levelező tagok írásaiban felvetett kérdései mind-mind izgalmas, sokat ígérő, megvitatásra váró programot ajánlanak az Akadémia osztályainak. A testületeken múlik, hogyan alakítanak ki a jószándékú friss ötletekből reális javaslatokat. Ezek után pedig az akadémiai szakigazgatás szerveinek feladata lesz ezek effektív megvalósítása.

„Szelesebb kiválasztódási alapot — tágabb látókört”

Cselőtei László

Az Észak-Pest környéki táj, ahonnan elindultam, a gyermekkori élmények, amelyek otthon és szűkebb környezetemben értek, egyértelműen mai szakterületem felé mutatnak. Pedig hosszú ideig nem gondoltam erre, és közel volt már az érettségi, amikor ismereteim alapján igyekeztem lemérni, hogy mire van anyagi lehetőségem és képességem. Így kerültem a Kertészeti és Szőlészeti Főiskolára, így lettem kertészmérnök. Elhatározásomban szüleim sem tudtak segíteni: tanuláshoz erejükön felül is mindent megadtak, de tanulmányaim részletei, pályaválasztásom lehetőségei kívül estek ismereteik körén.

Oktatónak és kutatónak sem készültem tudatosan. Ilyen lehetőségre először volt kiváló professzorom, *Husz Béla* utalt, aki egy alkalommal azt mondta: „megvan magában a szükséges fantázia és megérezés, az összefüggések látása a kutatáshoz”. Az egyetem elvégzése után termelési, termelésirányítási és szervezési területen indultam, ott volt számomra álláslehetőség. Később vált tudatossá bennem, hogy szívesen lennék oktató. Így lettem aspiráns *Somos András* akadémikus mellett, aki tanszékén akkor is igényelte és megteremtette a kutatás feltételeit, amikor az volt a hivatalos vélemény, hogy „az oktatók oktassanak, a kutatók kutassanak”.