

Az általános iskolai fizikaoktatás távlatairól

1975. november 24-én a Szeged városi TIT Szervezet és a Juhász Gyula Tanárképző Főiskola Fizika Tanszéke a főiskola tanácstermében a *Módszertani Közlemények 15 éves fennállása* alkalmából ülést rendezett. Az ülés tárgya: *A fizika szerepe és helye a 80-as évek általános iskolai természettudományos oktatásában.*

A „kerekasztal beszélgetés,” formájában megrendezett ülésen *dr. Kövesdi Pál* tanszékvezető főiskolai tanár látta el a házigazda és beszélgetésvezető szerepét. A két beszélgető, *dr. Kedves Ferenc* tanszékvezető docens (KLTE), kandidátus, az MTA elnökségi közoktatási bizottsága természettudományi albizottságának titkára, és *dr. Varga Lajos* főiskolai tanár (OPI), kandidátus volt.

DR. KÖVESDI PÁL

Századunk nem szükkölködik jelentős és alapvetően új tudományos, technikai és társadalmi eredményekben. Egyrészt ezen eredmények alapján, másrészt ezek közkinccsé tétele érdekében mindenütt a világon, s így nálunk is a tudományos vizsgálódás reflektorfényébe került mind a szak-, mind az általános nevelés-képzés kérdése. Ez a reflektorfény iskolaügyünk néhány olyan komoly – a jelenlevők által jól ismert – problémáját világította meg, amelyek megoldása feltétlenül szükséges a továbblépés érdekében. Az iskolai nevelés-oktatás területén való előrelépés szükségességét számos más dokumentum mellett az 1971. évi, az oktatásügyről szóló júniusi párthatározat tárta fel és programot adott az oktatásügy elméleti és gyakorlati szakembereinek, hogy tudásuk és energiájuk jelentős részét a közeljövő új iskola és annak oktatási-nevelési rendszere kidolgozása ügyének szenteljék. E dokumentum eredményezte, hogy az illetékes minisztériumok és az Országos Pedagógiai Intézet mellett elsősorban a Magyar Tudományos Akadémia, de jelentős erővel a tanárképző főiskolák is az eddiginél fokozottabb mértékben kapcsolódtak be a tartalmában és esetleg szervezetében is új iskolarendszerünk kidolgozásának nem könnyű és felelőségteljes munkájába.

A mi főiskolánk ezekben, az oktatásügyünket alapvető módon érintő munkálatainkba az elmúlt év végéig nagyrészt tanszéki egységeként kapcsolódott be. E vonatkozásban itt talán elég, ha az 1978. évi „átmeneti” tantervek kidolgozásában való részvételre utalok. A múlt év végén azonban e munkában minőségi változás állott be, amennyiben az MTA elnökségi közoktatási bizottságának természettudományi albizottsága felkérte főiskolánk természettudományi tanszékeit, hogy kutatócsoportot alakítva elvi támogatással és irányításuk mellett dolgozzák ki az átmeneti tanterv utáni időszak általános iskolája természettudományi tárgyainak egybehangolt tanterveit, továbbá készítsék el ezek alapján az összes oktatási segédeszközöket, és kísérletekkel győződjenek meg az elképzelések megvalósíthatóságáról. A kísérletek alapján tegyenek javaslatot az illetékesek felé az új, eddiginél modernebb természettudományos oktatás általános bevezetésére. A felkérés alapján minisztériumi főhatóságunk engedélyével és hathatós támogatásával e tanév elejétől elkezdtük a munkát.

Szeged város és környéke 4 általános iskolája alsó 5 osztályában megindult a jövő év szeptemberében elkezdődő felső tagozatos egybehangolt természettudományi oktatás megalapozása. Egy ilyen nagy jelentőségű munka megindulásakor azonban igen hasznos, ha a hazai vezető szakembereknek az új általános iskolával kapcsolatos elképzelései, nézetei felől tájékozódunk. Ez a gondolat szülte a mai megbeszélés ösz-

szezhívásának az ötletét. Az is világos volt, hogy az összes természettudomány problémáit egy megbeszélés alatt még érinteni sem lehet igazán. De melyik legyen az a természettudomány, amelynek oktatásával kapcsolatos problémák először kerüljenek ilyen magas szinten megvitatásra? Választásunk a fizikára esett a következő okból.

A természettudományok eddiginél egységesebb oktatásában a fizika tantárgynak – megítélésünk szerint – alapvető szerepe van, amennyiben a fizika szolgáltatja azokat az alapvető általános fogalmakat és elveket, amelyeket minden természettudomány felhasznál. A fizika tehát ebben az értelemben kiszolgálója kell, hogy legyen a többi természettudományi tárgynak. Másrészt azonban a fizika tárgyon belül érvényesülnie kell a fizika tudomány belső logikájának és rendszerének. E kettős feladat ellátása olyan sajátos és időrendben elsőnek megoldandó helyzetet teremt az egységes természettudományos oktatás kidolgozásában, hogy választásunk nem is lehetett kétséges. Bízunk abban, hogy az itt megjelent, a fizika problémáit jól ismerő szakemberek együttesének véleményeiből hasznos meglátásokat tudunk majd leszűrni a folyamatban levő munkánkhoz.

E megbeszélés időpontja szerencsés módon összeesik egy, a főiskolánk életében jelentős évforduló megünneplésével.

Úgy érzem, hogy erről is kell néhány szót szólnom, annál is inkább, mert az előbb említett kollektív pedagógiai kutatómunkával az ünneplés tárgya, a főiskolánk gondozásában megjelenő *Módszertani Közlemények* folyóirat, szoros kapcsolatban van. E folyóirat 15 évvel ezelőtt indult el főiskolánkról azzal a célkitűzéssel, hogy a pedagógusok mindennapos iskolai munkájának segítője legyen. A lapot a pedagógus társadalom nagyra értékeli, az a siker, amellyel a lap olvasótábora a *Módszertani Közlemények Könyvtára* könyvsorozatát fogadta. Az eddig megjelent kötetek néhány hónap alatt szinte teljesen elfogytak.

Meg kell még említenem, hogy a *Módszertani Közlemények* szárnyai alól nőtt ki a *Kincskereső* c. országos ifjúsági folyóirat is.

Akkor, amikor a *Módszertani Közlemények* további eredményes munkájához sok sikert kívánunk, szeretném azt a szándékunkat is kifejezésre juttatni, hogy főiskolánk kutatócsoportja a lapot gondolatai országos elterjesztése egyik eszközeként tekinti és kívánja igénybe venni.

Bízva abban, hogy ez a beszélgetés nemcsak a megrendezők, hanem a résztvevők számára is hasznos lesz, kerekasztal beszélgetésünket megnyitom.

1. kérdés

Mit kell értenünk az integrált, egybehangolt, koordinált, koncentrált természettudományos oktatáson? Milyen szerepet kapnak ezek az oktatási formák a 80-as évek általános iskolai természettudományos oktatásában?

DR. KEDVES FERENC

Az UNESCO keretében működő Természettudományi Egyesület Nemzetközi Tanácsának Nemzetközi Természettudományi Oktatási Bizottsága 1968-ban Várnában rendezett konferenciát a természettudományok integrált oktatásáról. Ennek kezdetén megtárgyalták az egységes nomenklatúra kérdését. A konferencia állásfoglalása alapján a következőket válaszolhatom.

Integrálnak nevezük azt az oktatási formát, amelyben a különféle tudományágak (a mi esetünkben a természettudományok egyes ágai) egyes témakörei egy tantárgy keretében, szorosan egymásra építve, egységes szemlélet szerint kerülnek sorra.

Ez más szóval azt jelenti, hogy a természeti jelenségek fizikai, kémiai és biológiai vonatkozásai ugyanabban a tárgyban egységesen szerepelnek. Ilyen jellegű oktatási formát találunk jelenleg az általános iskola alsó tagozatában oktatott Környezetismeret tárgy természettudományos részében.

Egybehangoltnak (francia és angol nyelven koordinálnak) nevezzük azt az oktatást, amelyben léteznek ugyan az egyes tudományágaknak megfelelő, egymás mellett fellépő tantárgyak, de ezek és az ezekben a tantárgyakban sorakerülő témakörök szorosan egymásra épülnek, egymást maximálisan segítik, vagyis a tantárgyak egymás között és ezek speciális témakörei is időrendben jól koordináltak.

Koncentráció az oktatásban azt jelenti, hogy a tantárgyon belül az egyes részek és a tantárgyak között megfelelő kapcsolatot építünk ki.

Úgy érzem, hogy az általunk használt egybehangolt (koordinált) oktatás lényegében a régebbi pedagógiai szóhasználat koncentrált oktatási formájának kissé általánosabb értelmű megfelelője.

DR. VARGA LAJOS

A Művelődésügyi Minisztérium a párt közoktatásügyi határozata következményeként 1973 őszén kérte a Magyar Tudományos Akadémia segítségét, hogy vázolja távlatban a korszerű iskolai műveltség tartalmát. A Magyar Tudományos Akadémia létrehozta többek között a természettudományi albizottságot is. Az albizottság arra is vállalkozott, hogy az elképzeléseit konkrét tanítási kísérletekben is kipróbálja. A kísérletek az általános iskola alsó tagozatában hamar megindultak és sok pozitív eredményre vezettek. Ezeket a tapasztalatokat már a most készülő tantervben is figyelembe lehetett venni. A felső tagozatos és a gimnáziumi kísérletek inkább a 90-es évek perspektíváját célozzák. Ezeknek a most folyó, vagy most intenzíven beinduló kísérleteknek tapasztalatait – gondolom – az átmeneti tanterv megvalósítása menetébe be lehet majd illeszteni. Ennyit talán arról, hogy milyen mértékben lehet realizálni a 80-as évek tanterveiben azokat a tapasztalatokat, amelyeket az akadémiai kezdeményezésre megindult kísérletek alapján szereztünk, illetve szerzünk.

Érdeemes lenne a felvetett kérdésen túlmenően vázolni azt is, hogyan értelmezi a korszerű iskolai műveltség tartalmát a Magyar Tudományos Akadémia Elnökségi Közoktatási Bizottsága.

DR. KEDVES FERENC

Az MTA elnökségi közoktatási bizottsága sok tárgyalás után az iskolai műveltség távlati követelményeit a következő formában fogalmazta meg:

1. A tanulók világosan tudjanak tájékozódni a természet és a társadalom mozgástörvényeiben. Tanulják meg a dialektikus gondolkodás alapelveit, világosan tudják, hogy az őket körülvevő természet- és társadalom fejlődés, eredménye és közöttük kölcsönhatások vannak, továbbá lássák, hogy ez a felismerés szolgáltat alapot a dialektikus materialista világnézetükhöz.

2. Legyenek az iskolát elvégzett tanulók anyanyelvüket minden helyzetben önállóan alkalmazni tudó emberek. Tanuljanak meg az iskolában egy idegen nyelvet és legyenek képesek egy másodikat is önállóan elsajátítani. Ítéljék meg helyzetüket jól a világban és jussanak el a korszerű megismerés módszertani ismeretek alkalmazásáig.

3. Tájékozódjanak jól környezetükben, legyenek képesek egyéniségük alkotó kifejlesztésére, a természet és önmaguk átalakítására. Lássák a kölcsönhatást a családban, a munkahelyen és a társadalomban.

Amint látható, ez igen magasszintű követelményrendszer. Szerintünk azonban csak úgy lehet hosszabb távra tervezni, ha a jelenlegi helyzettől elvonatkoztatva igyekszünk megfogalmazni az ideálisnak tekintett követelményeket és csak azután keressük annak módjait, hogyan lehet a kitűzött célokat megvalósítani.

Ezekhez az általános gondolatokhoz a műveltségi anyag ismeret- és tevékenységi köreit hét pontban lehet összefoglalni. Ezek a

1. nyelvi, kommunikációs;
2. matematikai;
3. természettudományos;
4. történelmi, társadalmi és politikai;
5. esztétikai;
6. testi (szomatikus);
7. gyakorlati – politechnikai

nevelés. Amint tehát látható, az MTA elnökségi közoktatási bizottsága nem tantárgyakban, vagyis a jelenlegi keretekben gondolkozott, amikor megpróbálta megfogalmazni, hogy a jövő iskolája milyen alapvető ismeretekkel és kialakított készségekkel ruházza fel a tanulókat azért, hogy azok képesek legyenek testi-szellemi továbbfejlődésre az iskola elhagyása után is.

A 80-as évek tantervében az általános iskola alsó négy osztályában integrált tantárgyként kerül tanításra a Környezetismeret. Lehet, hogy a tárgy neve változni fog, esetleg két részre, nevezetesen Társadalomismeret-re és Természetismeret-re fog osztozni, de ily módon is integrált tárgy marad. Az ötödik osztályban még mindig Természetismeret (vagy Környezetismeret) néven integráltak is nevezhető tárgyat tervezünk, amelynek anyaga azonban elsősorban a biológiára és a természeti földrajzra koncentrálódnék. A hatodik osztálytól kezdve a természettudományi tantárgyak önállóak maradnának a jelenlegi rendszer szerint. Ennél az oktatásnál nagyfokú koordinációt, egybehangolást kívánunk megvalósítani.

2. kérdés

A fizika tantárgy feladata és lehetősége az egységes természettudomány általános iskolai oktatásában.

DR. VARGA LAJOS

A fizika igen jó kiindulási alap lehet a természettudományok egységes tanításához. A fizikai alapozás azonban semmiképpen sem jelentheti, hogy a fizikai szemléletmódot kívánjuk ráerőszakolni a többi természettudományi tárgyra (most nevezem őket így), vagy semmiképpen sem jelentheti azt, hogy a fizikából kívánjuk iskolai szinten, akár már általános iskolai szinten is dedukálni a többi természettudományi tárgyat. Úgy vélem, hogy a többi természettudományi tárgynak a szaktudományból fakadó sajátos szemléletmódját mindenképpen biztosítani kell, illetőleg mindenképpen el kell ismernünk, már csak azért is, mert a tanulók teljesebb természettudományi szemléletet csak akkor szerezhettek, ha a fizika megismerési módjai mellett megismerik a biológiának és a kémiának sajátos, a fizikáétól különböző megközelítési módjait is. Ezeknek a sajátos szemléletmódoknak és módszereknek a létjogosultságát bizonyítja az eredményeken keresztül a gyakorlati élet és a termelési produktumok is.

DR. KEDVES FERENC

Nagyon hibás lenne, ha arra gondolnánk, hogy minden természettudományos ismeretet valamilyen általános Heisenberg-féle egyenletből kellene levezetnünk. A természet annyira bonyolult, hogy nem szabad, de nem is lehet egyszerűsített képet ráerőszakolni. Tudomásul kell vennünk, hogy bizonyos jelenségek nem kezelhetők csupán fizikai szemléletmóddal, hanem más gondolkodásmódra van szükség. Legegyszerűbb példaként azt említhetem meg, mennyire más a fémfizikus vizsgálati módja a metallurgiával, a kohászattal foglalkozó szakember szemléletmódjához képest. Nyilván e szakemberek ennek ellenére segíteni tudják egymást, de egyik gondolkodás- és szemléletmódját nem képes a másik helyettesíteni.

Ha struktúrákban kívánjuk kifejezni, hogy mi szabja meg az egyes természettudományok speciális gondolkodásmódját, akkor azt kell megnéznünk, hogy a tudomány jelenlegi állapotában mit tud jól kezelni a kérdéses tudományág képviselője. A fizikus pl. jól képes kezelni gömbszerű atomokat, viszonylag egyszerű forgási, vagy általános ellipszoid alakú molekulákat, továbbá elég jól le tudja írni az elemi részeket és ezek kapcsolatait. Azokban az esetekben azonban, ahol már a kötés irányítottága játszik szerepet, és emiatt a molekulák szerkezete elbonyolódik, ott a fizikus

szemléletmódja és gondolkodásmódja helyébe a problémák természetéhez jobban illő egyszerűbb, és célravezetőbb kémiai szemlélet- és gondolkodásmód lép. Ha még bonyolultabb struktúrákkal, vagyis az élővilágban előforduló rendszerekkel foglalkozunk, ahol nemcsak az irányított kötésnek van szerepe, hanem az egyik molekula le is tudja másolni a másik molekulában tárolt információt, ismét másképpen kell gondolkodnunk.

Véleményem szerint az iskolában és természetesen a tanárképzésben is olyan természettudományos szemléletet kell kialakítani, amelyben bizonyos szempontból alap a fizikai szemléletmód, de ehhez szorosan kapcsolódik és azt kiegészíti az ugyancsak az élettelen természetre vonatkozó, de a fizikaitól különbözőképpen alkalmazható kémiai és az élő anyagra vonatkozó, biológiai szemléletmód. Ebben a sorban még egy lépcsőfok a társadalomtudományi szemléletmód, amelyről azonban itt nem kívánok szólni. Szeretném újólág leszögezni, hogy az egységes természettudományos szemléletmód nem azt jelenti, hogy a fizika gondolkodás- és szemléletmódját kívánna bárki ráerőszakolni minden természettudományi területre. Hangsúlyozni kell, hogy a fizikai szemlélet- és gondolkodásmódot a többi természettudomány speciális gondolkodásmódjával kiegészítve kell az egységes természetszemléletet a tanulóknak és a tanárképzés folyamán a tanárjelöltekben kialakítani.

DR. NAGY PÁL

tanszékvezető főiskolai tanár

Az utóbbi években előtérbe került oktatásrendszerünk modernizálása és ennek kapcsán jelenlegi oktatásunk kritikai vizsgálata. Az évek során és a legutóbbi vizsgálódások alapján felszínre került hibák kiküszöbölésére országsszerte számos kísérlet indult. Ezek a kísérletek azonban – a jó szándék ellenére is – újabb hibák forrásává válhatnak, hiszen gyakran helyi jellegű próbálkozások, illetőleg egy-egy tantárgyat érintők. Úgy tudom, hogy az Akadémia által megindított kísérlet az egyedüli az országban, amely lényegesen szélesebb területen próbál ezzel a kérdéssel foglalkozni. Nem egy tantárgyat vizsgál, hanem tantárgycsoportokat és nem egy osztályban, sőt még nem is egy iskolatípusban, hanem az általános és középiskolában együttesen. Véleményem szerint ez helyes és a jobb oktatás viszonylag reális megoldása csak ezen az úton lehetséges. Mivel ebben a munkában bizonyos mértékig már benne vagyunk, engedtessek meg részemről egy ezzel kapcsolatos kritikai megjegyzés: jó lenne, ha azok az oktatók-kutatók, akik az általános iskola oktatási problémáival foglalkoznak, jobban tájékozódna az arról, hogy mi történik ezen a területen a gimnáziumokban.

Gyakran hallható az egybehangolt természettudományi oktatással kapcsolatban az a megjegyzés, hogy ez nem újdonság, hiszen a tantárgyak közötti koncentráció már régen meglévő és jórésztben megvalósított törekvés. Az egybehangolt tanítás több, mint a tantárgyi koncentráció. Az előbbi magában foglalja az utóbbit, de ez fordítva – legalábbis a gyakorlatban – igen sokszor nem valósul meg. Miben állt a tantárgyi koncentráció eddig, pl. egy kémia szakos tanár esetében? Miután a tantervek készítésénél a koncentráció gyakran csak szándék maradt, nagyjából abban, hogy a tanmenet összeállításakor megnézte, hogy pl. a fizikában milyen ismeretekre támaszkodhat a kémia egyes anyagrészeinek tanításakor. Azt hiszem, hogy az egybehangolt oktatásnál ennél többről van szó, mert ennél az oktatásnál amikor egy-egy tantárgy művelődési anyagát összeállítjuk, akkor ebben az összeállításban nemcsak a tantárgy sajátos logikáját vesszük figyelembe, hanem legalább ilyen súllyal a kapcsolódó tantárgyak igényeit is. És éppen ezzel, hogy tudatosan megadjuk a tantárgyi koncentráció lehetőségét, több az egybehangolt oktatás a tantárgyi koncentrációnál.

Engedjék meg, hogy most már a tárgyalt kérdéscsoporthoz kapcsolódva a teljességre való törekvés nélkül néhány példában vázoljam, milyen igényekkel lép fel az általános iskola 7. osztályában belépő kémiaoktatás a többi természettudományos tárggyal szemben.

A kémia nyilván elvárja, hogy a tanulói kísérlet fogalmát már ismerjék a 7. osztályba belépő tanulók. Erre meg is van a lehetőség, hiszen a gyermekek az alsó tagozatban már végeznek egyszerű kémiai kísérleteket, s így megismerik az ismeretszerzés ezen módszerét és a kísérletezés bizonyos rendszabályait. A Természetismeret nagy segítséget adhat továbbá a kémiának abban, hogy a gyerekeknek megfelelő anyagismeretük legyen a kémia rendszeres tanításának megkezdésekor. Ismerjék pl. a tiszta anyagok és a keverékek fogalmát, a keverékeknek alkotó részeire való szétválasztását (vasreszelék kiválasztása kénporból mágnes segítségével), tudjuk a levegővel, annak összetételével, továbbá az egyes komponensek jelentőségével kapcsolatos ismereteket, ismerjék az égés problémáját, a vizet mint oldószert, tudjanak oldatokat készíteni, ismerjék a híg oldat és a telített oldat fogalmát.

A fizikától azt várja a kémia, hogy a 6. osztály végéig tisztázza az energia fogalmát. Ez nem jelent semmiféle problémát, mert a kísérletezésre kerülő tantervben az energia oktatása előre került és súlyponti jelleget kapott. Szüksége van a kémiának arra, hogy a fizika az anyag vizsgálata során eljusson annak korpuszkuláris felépítéséig, továbbá tisztázzon olyan alapvető elektrosztatikai fogalmakat, mint az elektromos vonzás-taszítás és az elektromos erőhatás függése a távolságtól.

Ezek a legfontosabbak ahhoz, hogy el lehessen kezdeni a kémiának atomszerkezeti alapon való tanítását.

Nemcsak a kémia lép fel igénnyel a többi természettudományos tárgy felé, hanem a többi természettudománynak is van igénye a kémiával szemben. A fizika igényei nem különösképpen jelentősek. Annál komolyabbak a biológia kívánságai, amelyeket mi a tantervünk összeállításában – bizonyos mértékig a kémia belső logikáját is sértve – messzemenően igyekeztünk kielégíteni. Ezért került a kémia a 7. osztály végére. Viszont a biológia is alkalmazkodott a kémia lehetőségeihez, amikor a kémia ezen részéhez kapcsolódó ismeretanyagát a 8. osztályba helyezte. Ez az eljárás egyben rávilágít az egybehangolt oktatási rendszer lényegére.

DR. RÉVÉSZ BÉLA

gyakorló iskolai szakvezető tanár

A természet egységes egész és annak kell tekintenünk oktatásunkban is. Mint ahogy a víz, a levegő, a Nap, a csillagok a természet részei, ugyanúgy a növények, az állatok és az emberek is a természet alkotói.

Az élőlények és az élettelen anyagok kapcsolata az életfeltételekben, a környezetben realizálódik. Meghatározó jellege van az élet szempontjából a környezet fizikai és kémiai tulajdonságainak. Ez az oka annak, hogy az egybehangolt természettudományi oktatásban a biológia számos igénnyel lép fel a fizikával szemben. Ezen igényt a következőkben ökológiai szinten, az egyed vonatkozásában, valamint az ember és a kozmikus tér kapcsolatának viszonylatában a teljesség igénye nélkül vizsgálom.

Az élőlények életfeltételeit a talaj, a hőmérséklet, a levegő, a víz és a fény alkotja. Ezekkel kapcsolatos fizikai jelenségek törvények és szabályok ismerete szükséges ahhoz, hogy az életjelenségeket a feltételek oldaláról meg tudjuk közelíteni.

A talajképződésben a hőenergia közlésének hatása nélkülözhetetlen. Az anyagokkal történő hőenergia-közlés ténye, az egyes anyagoknak eltérő viselkedése a hőenergia közlésére olyan ismeretek, amelyek nélkül a fizikai mállás nem érhető meg.

A biológia a levegővel kapcsolatban a következő fizikai ismereteket igényli: a levegő teret foglal el, nyomása van, nyomással sűrítendő, felmelegedve tágul, ritkább lesz, lehűtve nehezebb, a hideg és a meleg levegő nem keveredik.

A víz állandó párolgása (a hidegben is) és anomális viselkedése az a szükséges ismeret, amelyet a biológia a vízzel kapcsolatban előismeretként feltételez.

A látható fényugarak ismerete az élőlények léte szempontjából igen jelentős. A Nap fényenergiáját potenciális vegyi energiává alakítják át az élőlények és azt a szerves anyagokban tárolják.

A megvilágítási időtartam szerepének ismerete teszi érthetővé a tanulók előtt, hogy a hosszú nappalú növények miért a sarkvidéken alakultak ki és a mérsékelt égövben miért a rövid nappalú növények fejlődtek ki.

A biológia korszerű oktatása igényli a nem látható fények, az infravörös és az ultraibolya sugarak ismeretét is. Az infravörös sugarak energiaközlésének eredménye a Föld felszínének melegedése, és közvetve az éghajlatok sajátos jellege. Ugyancsak részletesebben kell ma már szólnunk az ultraibolya sugárzásról is. Mindezen kivétel-meknek csak akkor tudunk eleget tenni, ha ezek a láthatatlan sugárzások a fizikában a színek vizsgálatakor tárgyalásra kerülnek.

Genetikai hatásokat kiváltó fizikai jelenségek a radioaktív és a kozmikus sugárzások. Ezeket a fizika keretében ismertetni kell és a tanításuknál rá kell mutatni, hogy a természetes háttérsugárzás, amelyhez az élőlények hozzászoktak, milyen veszélyesen megnőhet a nukleáris kísérletek következtében.

A kozmikus sugárzásokkal kapcsolatban beszélni kell arról, hogy ezeket a sugarakat a légkör megszüri, a Föld mágneses tere pedig a sugárzás nagy részét 300 km távolságban tartja a felszíntől. (Van Allen övezet.) E jelenség a fizikában meg is magyarázható. A Van Allen-féle övezetek miatt az űrhajók csak a sarkok irányában hagyhatják el a Földet. A Föld körül keringő űrhajók a Föld felszíne és a Van Allen-övezetek közé eső 300 km-es térben mozognak.

A tanulók azonban sokszor nem elégednek meg ezekkel az ismeretekkel. Elhangzanak ilyen kérdések: Milyen a látási viszony a világűrben? A légnyomás csökkenésének hatása az emberre. A súlytalansági állapot. Az abszolút csend hatása az idegrendszerre. A gyorsulás hatása az emberi szervezetre stb. Mindezek a kérdések nemcsak biológiai feleletet, hanem fizikai indoklást is igényelnek. És itt kapcsolódik hozzászólásom a tanárképzés kérdéséhez. E kérdésekre ugyanis csak akkor tud helyes választ adni a tanár, ha nemcsak a biológiai ismereteknek, hanem a kapcsolódó fizikai ismereteknek is birtokában van. Úgy gondolom, hogy ez az új szemléletű oktatás megkívánja a tanár általános műveltségére vonatkozó igény újbóli megfogalmazását, nevezetesen, hogy rendelkezzen általános, integrált természettudományos műveltséggel és szaktárgyának megfelelő szaktudással. A jelenlegi képzés ezt az igényt nem elégti ki.

3. kérdés

Mit jelent az általános iskolai fizikaoktatásban a tananyag korszerűsítése?

DR. VARGA LAJOS

A tananyag korszerűsítésén szerintem két dolgot kell értenünk. Egyrészt a tartalomnak, másrészt a tananyag felépítésének korszerűsítését. A tartalom korszerűsítését semmiképpen sem lehet úgy elképzelni, hogy az általános iskolai, vagy akár a középiskolai tananyagban mindig újabb és újabb ismereteket zsúfolunk be, annak megfelelően hogy a szaktudományok milyen újabb eredményeket érnek el. Tehát egy ilyen, egyoldalúan csak tartalmi, ismeretközpontú „korszerűsítés” tartalmatlan és – úgy gondolom – e körben erre nem is érdemes több szót vesztegetni. A járható út szerintem az, hogy a természettudománynak – vagy hogyha egy-egy tantárgyra vetítjük, akkor ennek az adott szaktudománynak – megkeressük az alapvető, legátfogóbb rendező elveit, a benne fölismert legalapvetőbb, legátfogóbb törvényeket és ezeket konkrét példákon tárgyalva dolgozzuk fel, hozzuk közel a tanulókhöz. A feldolgozás közben ügyelnünk kell arra, hogy a példák egy-

részt tanulóközeli legyenek, valamint segítséget nyújtsanak a közvetlen környezetben való tájékozódáshoz, másrészt elősegítsék a tanulók továbbhaladását, akár az iskolai, akár a gyakorlati életben való továbbhaladásra gondolunk.

A tananyag elrendezése természetesen függvénye a tartalomnak. Úgy vélem azonban, hogy a tananyag elrendezésében a szakmai tartalomon kívül a jövőben fokozottabb mértékben kell a tanulási-lektani eredményeket érvényre juttatni. Ez utóbbiak alapján egyre nő azoknak a tábora, akik úgy látják, hogy elsősorban az általános iskolában, „csavarvonal”-szerű tananyagfelépítés lenne a legkedvezőbb.

Összefoglalva azt mondhatom tehát, hogy kevés, de alapvető rendező elvet kell figyelembe vennünk a tananyag kiválasztásában is és felépítésében is. Ilyen rendező elveket fogalmazott meg az akadémia természettudományi albizottsága abban a füzetben, amit köznéven „fehér füzet”-nek nevezünk. Érdemes lenne ezeket talán onnan ismertetni.

DR. KEDVES FERENC

Az alapelvek részletes ismertetése egyrészt nagyon messzire vezetne, másrészt talán felesleges is, hiszen a jelenlevők nagy része ezekről már tájékozódott. Itt most csupán a fő célkitűzéseket szeretném röviden ismertetni, amelyeket a terv kidolgozása során követtünk:

- a) az iskolai tananyag jelentős részét a nem tartós, verbális memorizálás szintjéről a marandó készség szintjére kell emelnünk;
- b) a tudomány új felfedezéseit, ahol arra mód és lehetőség van, a klasszikus ismeretekkel azonos súllyal kell a tananyagba beépíteni;
- c) csökkenteni kell a terhelést, amely akadálya a tudás elmélyítésének, az ifjúság harmonikus nevelésének és a hátrányos helyzetből induló fiatalok fejlesztésének.

Ezeknek a céloknak eléréséhez a következő feladatokat kell elvégeznünk:

- a) Kevés számú általános elvet és alapvető törvényszerűséget kell megismertetni a természettudományos oktatásban. Ilyenek pl. a tehetetlenség, az okság elve, a mikroszkópikus szerkezet által meghatározott makroszkópikus anyagtulajdonságok, a nyomásgradiens okozta anyagvándorlás, a természetes kiválasztódás stb.
- b) Ezen általános elvek és törvényszerűségek alapján szerezzék meg a tanulók a természetben és a műszaki környezetben való tájékozódási készséget. Az általános elvekre, törvényszerűségekre, mint gerincre kapcsolódnak az egyes részismeretek, mint szemléltető példák. A tananyag folyamatos korszerűsítésére a példák cserélése ad lehetőséget. (A megkívánt tájékozódás legtöbbször ugyan csak kvalitatív, de arra mégis elegendő, hogy a természetben és műszaki környezetben fellépő egyes jelenségeket ne érezzük idegennek, lássuk azok komplex voltát és egymással való főbb kapcsolataikat.)
- c) Ki kell alakítanunk a tanulóknak a természettudományos megismerés módszertani készségét. (E feladattal kapcsolatban komoly ellenvetések hangzottak el, azonban az eddig végzett oktatási kísérletek eredményei azt mutatják, hogy bizonyos eredmények ezen a téren is elérhetők. A kísérletek további szakaszában azt kell majd lemérni, hogy mennyiben lehet az egy ívben felépített rendszerben ezen a téren a készség szintjére eljutni.)
- d) Az eddiginél sokkal hatásosabban kell a természettudománynak hozzájárulnia a dialektikus materialista világnézet kialakításához.

E feladatok a természettudományok következő 4 fő témakörében valósíthatók meg:

- a) az anyag egyetemes mozgástörvényei (elsősorban fizika);
- b) az anyag szerkezete és ebből következő tulajdonságok (elsősorban kémia);
- c) az anyag története (csillagászat, geológia);
- d) az élő anyag (biológia).

Ebben a keretben gondolkodik a „fehér füzet” és fog gondolkodni a „fehér füzet” következő, javított kiadása is. Ennek a gondolatmenetnek lényegét az itt dolgozó kollektíva nemcsak hogy elfogadta, hanem sok vonatkozásban tovább is fejlesztette.

BOR PÁL

főiskolai tanár

Különösen hangsúlyozni szeretném az elhangzottakból azt, hogy az egységes természettudományos oktatásban az egyes szaktárgyaknak nagyon fontos speciális feladataik megmarad, nevezetesen a szaktárgyak sajátos megismerési módjainak bemuta-

tása és a tanulókkal való elsajátíttatása. Ilyen felfogásban az általános iskolai fizikaoktatás fő feladata az összefüggésében átfogó természettudományos műveltség alapjainak lerakásához hozzájárulni. E célból az általános iskolában korszerű fizikatantárgynak tartalmaznia kell:

1. a természetben megnyilvánuló kevés számú, de igen általános érvényű, s épp ezért nagyon fontos jelenséget, fogalmat és elvet;

2. az elvek gyakorlati vonatkozásaiból azt a néhányat, amelyek a természeti jelenségek megértését elmélyítik, s a technikában való eligazodást elősegítik;

3. a természet megismeréséhez vezető alapvető módszereket, tevékenységi formákat;

4. a különböző természeti jelenségekben tükröződő ama összefüggéseket, amelyek a dialektikus materialista világnézet kialakításához kezdeti lépéseket jelentenek – mindezt a tanulók értelmi teljesítőképességének megfelelő fokon. Ez utóbbi megszorító körülmény minden egyéb igénynél fontosabb meghatározó tényező a tananyag szélességét és mélységét tekintve.

A felsoroltakhoz fontossági sorrendben haladva, s épp ezért visszafelé kezdve néhány kiegészítés.

A 4. ponthoz, a világnézeti neveléshez:

A helyes tartalmú és módszerű fizikaoktatás a dialektikus materialista világnézet kialakításához nem tudja a szükséges és lehetséges kezdő lépéseket nem megtenni. Szükségszerűen megmutatja, hogy a természeti jelenségeknek anyagi alapjuk van, s a különböző jelenségek közt átfogó kapcsolatok vannak, melyekben az egységes anyagi világ tárul fel.

A 3. ponthoz, a természet jelenségeinek megismerési módszereiről:

A módszertannal és a marxista ismeretelmélettel összhangban az általános iskolai fizikaoktatásban maximálisan támaszkodni kell a tanulók jól irányított öntevékenységre.

A 12–14 évesektől azonban nem várhatjuk néhány olyan alapvető tény felfedezését, vagy a jelenségek értelmezésére és megértésére alkalmas modellek kialakítását, amelyek a természettudományos alapműveltségben nélkülözhetetlenek, pl. hogy az anyag és elektromosság korpuszukuláris természetű, hogy a mikrorészecskék viselkedésével a testek makrofizikai sajátosságai értelmezhetők, és így tovább. Ezeket az ismereteket – megfelelő szinten, a későbbi pontosítás igényével – közölni kell a tanulókkal. A tényközlés mint ismeretátadás általában kiküszöbölendő az oktatásból, de néhány esetben elkerülhetetlen és megengedhető. Megengedhető akkor, ha a tény a tanuló részben értelmi fejlettsége, részben a közvetlen megfigyelés lehetetlensége, részben pedig időhiány következtében nem ismerheti fel. Az ilyen esetben közölt tényeket azonban a továbbiakban sokoldalúan fel kell használnunk a jelenségek értelmezésére, ez amolyan közvetett bizonyítéka, utólagos felfedezése és élményszerű megragadása lesz a közölt tényeknek.

A kevés számú „megengedett” közlésre csak egyetlen példát: az anyag korpuszukuláris szerkezetű. Általános iskolában ez a tény nem fedeztethető fel, de az egységes és modern természettudományos alapműveltség kialakításában el sem hallgatható.

A 2. ponthoz, a gyakorlati vonatkozásokról:

A fizikatananyaggal kapcsolatos gyakorlati vonatkozások nagy része a „technikai ismeretek” elnevezésű tantárgyba utalandó – megfelelő koordinációban. A korszerű fizikaoktatáshoz a tantárgynak ez a tehermentesítése elengedhetetlen. Nagyon sajnálatos, hogy az egységes természettudományos alapműveltség kialakítását célzó korszerűsítési törekvéseinkben a „technikai ismeretek” szerepe nincs tisztázva, mi több, még

a tantárgy létezéséről sem esik szó, pedig a problémakörrel való kapcsolata nyilvánvaló.

Az 1. ponthoz: melyek azok a jelenségek, fogalmak, elvek, amelyek a természetben nagyon általánosak, az anyag egyetemes mozgástörvényét tükrözik?

Ezek azok, amelyek nemcsak a régi értelemben vett fizikai jelenségekben szerepelnek (tehát azokban, amelyekben a kémiai átalakulás és az élet nem játszanak szerepet), hanem pontosan azok, amelyek a legtöbb természeti jelenségekben megtalálhatók így pl. az úgynevezett „kémiaiakban” és „biológiaiakban” is.

Példák ilyen fogalmakra: tömeg, lendület, energia, fizikai mező.

Példák ilyen jelenségekre: makró- és molekuláris mozgás, áramlás mint transzportjelenség, erőlkedés mint lendületátadás, munkavégzés, hőközlés, sugárzás mint energiatranszport.

Példák az átfogó jellegű elvekre: tömeg, töltés, lendület, energia megmaradás zárt rendszerben.

Mindez szinte a „régii” fizika – de egészen más hangsúlyozásban! Különös fontosságot kap pl. az említett keretekben az energiafogalom korai és általános bevezetése, valamint a fizikai mező fogalma. Körültekintő irodalmazás és megfontolások alapján tanszéki kutatócsoportunk véleménye az, hogy a felsorolt jelenségek, fogalmak, elvek köré csoportosított fizikatananyag korszerű, az általános iskolában taníthatónak látszik, s ha oktatása valósággá válik, akkor az egységes természettudományos alapműveltség alapjait a szaktárgyi keretek megtartásával sikerül a fizika oldaláról megközelíteni.

4. kérdés

Számos oktatási kísérlet folyik az országban a távlati általános iskola természettudományos oktatása kialakításának céljával. Milyen elképzelések vannak ezek célszerű összefogására?

DR. KEDVES FERENC

A számos oktatási kísérlet közül csak néhányra kívánok utalni. Egészen röviden megkísérlek valami elképzelést vázolni az összefogásra, bár arra teljes választ nem tudok adni.

Az oktatási kísérletek távlati tervezéséhez példaként az akadémiai kísérletet említem. Az akadémiai terv annyiban új a korábbi tervekhez viszonyítva, hogy egységes ívben gondolja át az oktatás fő problémáit az első általános iskolai osztálytól a negyedik gimnázium végéig. Ez ugyan egységes szemléletű oktatást és átgondoltan összehangolt anyag-egymásraépülést biztosít az általános iskola és a gimnázium között, de mégsem nélkülözheti, hogy az egyes iskolatípusok, illetőleg ezeken belüli részek (alsó és felső tagozat) anyagát külön és alaposabban megvizsgálják. Ez volt az oka annak, hogy az MTA EKB Természettudományi Albizottsága hozzájárult ahhoz, hogy az alsó és felső tagozati, valamint a gimnáziumi kísérletek más és más felsőoktatási intézmény hatáskörébe kerüljenek. Az alsó tagozat oktatási kísérleteit a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskola koordinálja. A választás azért esett erre a főiskolára, mert itt tanítóképzés is folyik, tehát az alsó tagozat problémakörével szinte „hivataltól” is kell foglalkoznia. Ezen a főiskolán folyó óvónőképzés, valamint tanárképzés természetesen adja a kísérlethez az alsó és felső csatlakozási pontot. Ugyanakkor a tanítói tanszék a többi tanítóképzővel összehangoltan előkészíti a kísérlet igazolt eredményei alapján a tanítóképzésnek megfelelő módosítását. Ehhez hasonló gondolatmenet alapján kértük fel a minisztériumon keresztül a szegedi Juhász Gyula Tanárképző Főiskolát a felső tagozati kísérletek kidolgozására és összefogására.

A gyakorló iskolák és a nem messze fekvő bajai Tanítóképző biztosítja itt az alsó, a József Attila Tudományegyetem pedig a gimnázium felé történő csatlakozást. Itt kívánom megjegyezni, hogy a gimnáziummal való kapcsolatot kevésbé tartom lényegesnek, mint az alsó és felső tagozat közti kapcsolatot, mert az általános iskola az az iskola, amelyet minden magyar állampolgárnak el kell végeznie, szemben a gimnáziummal, ahová az általános iskolát végzetteknek csupán 16–17%-a kerül.

Az oktatási kísérletet az OPI javaslata alapján az Oktatási Minisztérium engedélyezte. Az elvi és tartalmi irányítást, a kísérletek egymásközi koordinálását, valamint az ellenőrzést az MTA

illetékeseivel szoros együttműködésben a kísérletek összefogásával megbízott szerv végzi. Az akadémiai kísérletek tehát meglehetősen összefogott, egységes cél irányába történő munkát biztosítanak. Annak a kérdésnek megválaszolását, hogyan lehetne az országban folyó valamennyi oktatási kísérletet egy irányba való haladás szempontjából koordinálni, Varga kollégámra hagynám. Ezzel kapcsolatosan azonban egy megjegyzést mégis kívánok tenni: a probléma megoldása meglehetősen nehéz, mert a koordinálásra esetleg létrehozott bizottság – mivel benne objektív okoknál fogva elkerülhetetlenül egyik vagy másik kísérletben érdekelt személyek vennének részt – esetleg „saját” elképzelést próbálna erőltetni és ezzel ellentétes elképzeléseket nem engedné érvényesülni.

DR. VARGA LAJOS

Említés történt már arról, hogy az Oktatási Minisztérium egy-egy kísérlet tervének engedélyezése előtt véleményt kér az Országos Pedagógiai Intézettől, kivéve az olyan eseteket, amikor a kísérlet tervezői már önmagukban véve garanciát jelentenek arra, hogy nem szalad majd rossz irányba a kísérlet. Pl.: ha az MTA Elnökségi Közoktatási Bizottságának Természettudományi Albizottsága kíván elindítani és patronálni egy kísérletet, ott megvan ez a garancia. A kísérlet véleményezése egyben azt is jelenti, hogy az OPI-ban nyilvántartjuk mindazon kísérleteket, amelyek az OPI véleményezése alapján folynak. Lehetne azonban arról is szó, hogy kiterjesszük a nyilvántartást az országban folyó valamennyi kísérletre.

Úgy gondolom azonban, hogy a regisztráláson túlmenően valamilyen effektív irányító és összehangoló munkára is szükség lenne az oktatási kísérletek terén. Erre a munkára – véleményem szerint – az OPI nem vállalkozhat egyrészt azért, mert nincs meg rá a személyi kerete, másrészt pedig nem célszerű az, hogy ha az összehangolás olyan intézménynél van, amely saját maga is intenzíven végez kísérleteket. Sokkal jobb lenne, ha olyan fórumot találnának az országban folyó kísérletek tartalmi irányítására, összehangolására, amely rendelkezik a következő kritériumokkal. Először is potensnek kell lennie ennek a fórumnak mind szakmai, mind pedagógiai szempontból legalábbis annyira, hogy meg tudja állapítani a távlati fő irányokat, vagyis azt, hogy milyen irányban tűnik – jelenlegi ismereteink alapján – célszerűnek az előrelépés, a kísérletek végzése. Másodszor toleránsnak kell lennie ennek a testületnek abban az értelemben, hogy minden kísérletet, ha szabad azt mondanom, saját gyermekének tekintsen, s ne privilegizáljon egy kísérletet sem. Az ésszerűség határain belül támogassa azokat a kísérleteket is, amelyek nem esnek pontosan abba a fő irányba, amellyel az együttes távlatilag egyébként egyetért. A több irányban folyó kísérletekre már csak azért is szükség van, mert több iskolatípus létezik oktatási rendszerünkben. Harmadszor a testület munkamódszerére a szabad információáramlás megadása és elősegítése kellene, hogy jellemző legyen. Azon kellene dolgoznia, hogy a kísérleteket végző egyének, ill. csoportok megismerhessék egymás munkáját, nem a rossz értelemben vett összehasonlítás, hanem a nemes értelemben vett tapasztalatszerettség céljából.

E kritériumok alapján olyan bizottságot összeállítani, amelyben a tagok egyik kísérletben sem érdekeltek, nem igen lehet. De a bizottság, még ha vannak is olyan tagjai, akik valamely kísérlet aktív részesei, működhetnek a fenti kritériumok szellemében, főként akkor, ha a bizottság munkáját egy olyan pártatlan irányító szerv, mint pl. az Akadémia Elnökségi Közoktatási Bizottsága ellenőrizné.

5. kérdés

Milyen módon lehet előkészíteni és segíteni a már működő általános iskolai tanárokat az új feladatok sikeres teljesítésére?

DR. VARGA LAJOS

A tanárok továbbképzését kulcsfontosságúnak látom a továbblépés szempontjából s kérem, hogy a jelenlevők közül senki se vegye tölem rossz néven, ha odáig merészkedem, hogy szinte fontosabbnak ítélem, mint a tanárképzés gyors reformját. Tegyük fel ugyanis, hogy a 90-es években az oktatás vonalán nagyot lépünk előre a korszerűsítésben. Ennek programját jól ki lehet dolgozni. De kivel kell ezt a programot megvalósítani? Kb. 70–80%-ban a ma működő tanári gárdával. Hogy a reform sikeres legyen, ennek a tanárseregnek a reform szelleméhez való fejlesztése szükséges.

A reform irányában történő továbbképzés tartalmának megállapítására az a bizonyos koordináló grémium lenne a legalkalmasabb, amely eldönti a távlati haladás és a kutatások fő irányát. A továbbképzés tartalmában első helyen a *szakmai továbbképzést* kell említenem. Ez egyrészt a szakmai ismeretanyag felelevenítését, másrészt annak kiegészítését jelenti. Itt azonban sze-

retném hangsúlyozni, hogy ennek a szakmai továbbképzésnek az iskolaközelség jegyében és nem attól elszakadva kell megvalósulnia. Ezzel kapcsolatban azt is megemlítem, hogy a tanár továbbképzésben igen jó lenne erősíteni a pedagógiai oldalt, amelybe most tanulás- és fejlődéslélektani, didaktikai és oktatásmódszertani problémákat egyaránt beleérttem.

A továbbképzés hatásosságát nem vizsgáljuk, hanem sokkal inkább az iskolai gyakorlatban jelentkező eredményességben kellene lemérnünk.

Szervezetileg célszerű hosszú távon is megtartani a jelenlegi többoldalúságot, amin azt értem, hogy a tanárképző intézmények, a megyei pedagógus továbbképző intézetek, pedagógus továbbképző kabinetek, az OPI és az OM is vegyen részt közvetlenül a tanártovábbképzésben különböző jellegű rendezvények formájában.

DR. KEDVES FERENC

Nézetem szerint is időben előbbrevaló a tanártovábbképzés megoldása, mint a tanárképzés átalakítása. Szerintem azonban a továbbképzés centrumaivá a tanárképző intézményeket kellene tenni, nem pedig a megyei kabineteket, mert az előbbiek – ismereteim alapján – sokkal közelebb állnak a korszerűsítés problémáihoz, mint az utóbbiak.

DR. OROSZ SÁNDOR

főiskolai tanár

Hogyan készíthetők fel az általános iskolai tanárok az új feladatokra? Ez attól függ, hogyan alakulnak az új feladatok. Nem biztos, hogy milyen lesz a jövő általános iskolájának a tantárgy rendszere.

Főiskolánk természettudományi tanszékei olyan kísérlettel foglalkoznak, amely meghagyja az önálló természettudományi tantárgyakat, de ezek tananyagát úgy kívánják megválasztani, egymásra építeni, hogy az osztatlan, integer világról egységes-valós kép alakuljon ki a tanulóknál. Ha jól értelmezem, ezt nevezik egybehangolt természettudományos oktatásnak.

Más koncepció szerint ez a cél integrált természettudományi tantárgy kialakításával érhető el. S ez irányban is folynak munkák, elsősorban elméleti szinten, de kísérletek is indulnak.

Mivel egyazon közös cél mindkét koncepció magva, elképzelhető, hogy mindkét út, sőt még továbbiak is járhatók. A kísérletek, s az ezeket követő gazdaságossági számítások alapján az illetékes irányító szervek döntenek el, melyik, ill. milyen rendszert általánosítanak a magyar alapfokú iskolákban.

Ma még nem lehet pontosan meghatározni, hogy egy évtized múltán miféle feladatok előtt fognak állni az általános iskolában természettudományt tanító pedagógusok. Így felkészítésükről is csak olyan általánosságok mondhatók, mint: jól szervezett, céltudatos továbbképzéssel készíthetők fel az új feladatokra. Talán annyi előre is látható, hogy az ilyen jellegű továbbképzésben egyre nagyobb szerephez jutnak a pedagógusképző intézmények. Nálunk ennek bizonyos, legalábbis alakuló hagyományai vannak a tanárok nyári akadémiaja formájában.

A már működő tanárok továbbképzésénél jelentősebbnek tartom azonban a leendő tanárok felkészítését az új feladatokra. Ez persze éppen úgy nem öltheti fel a konkrét feladatokra felkészítés formáját, mint a továbbképzés, de a fogékony fiatalok szemléletmódjának alakítása lehetséges, és egyben döntő jelentőségű is.

E szemléletformálás pedig a pedagógussá nevelő stúdiumok egybehangolása útján érhető el. A szaktudományi tanulmányok rendszeréről azért nem célszerű szólni – noha a pedagógussá nevelés legfőbb tényezője –, mert az sokkal inkább függvénye a leendő általános iskolai tantárgy- és tananyagrendszernek. Ha pl. egy integrált természettudományi tantárgyat vezetnek be az általános iskolában, ennek tanítására aligha készíthetnénk fel a hallgatókat a jelenlegi természettudományi szaktárgyak – szaktanszékek

rendszerében. A fenti megjelöléssel tehát most elsősorban a pszichológiai, logikai, ismeretelméleti, pedagógiai, szakmódszertani stúdiumokat illetjük.

Az egybehangolás részletes kifejtésére természetesen itt nincs mód, de néhány jellemzője – legalább példák említésével – felvázolható.

1. A pszichológiai és pedagógiai tárgyak egymásra épülése a főiskolai tanulmányok során többé-kevésbé jó, ezért nem azon kell gondolkodnunk, hogy miképpen lehetne ésszerűbb – célszerűbb sorrendben tanítani őket, hanem tartalmi összehangolásukra kellene erőfeszítéseket tennünk.

2. A tartalmi összehangolást úgy képzelem el, hogy azt tanítsa a pszichológia, amire a didaktika, a nevelélmélet, a módszertanok eredményes tanulásához szükség van. Azt tanulják meg a hallgatók a logikából, ami a gondolkodás, ill. gondolkodva tanulás általános törvényeire vonatkozik. Azt tanítsa meg a didaktika, ami minden tantárgy tanításában – tanulásában közös, és így tovább. Néhány példát említek:

a) A didaktikában az oktatás-tanulás folyamatának megértéséhez szükséges egy sor pszichológiai ismeret: általános lélektani, fejlődéslelektani, nevelépszichológiai stb.

De az általános lélektan ne elégedjék meg pl. az emlékezet tanításakor a memória hagyományos leíró fogalmával, hanem térjen ki részletesen az emlékezetbe vésés és megtartás általános és specifikus, kísérletileg igazolt törvényeire! Vagy a fejlődéslelektan tanításakor ma már nem lehet meglegednünk a hagyományos értelemben vett fejlődési szakaszok ismertetésével, hisz ezek megállapításai egy meghatározott képzési rendszer keretében kibontakozott pszichikus fejlődés tanulmányozása alapján születtek. A gyermeki pszichikum fejlődése azonban más rendszerben egészen másképpen zajlik le. Gondoljunk csak arra, hogy a hagyományos periodizáció szerint az absztrakt gondolkodás kialakulását, állandósulását mennyivel későbbi életkorra teszik, mint az pl. a korszerű matematikai kísérletek bizonyossága szerint valóban lehetséges. Sokkal többet használna a statikus leírás helyett a fejlesztés-fejlesztetőség pszichológiai kérdéseivel megismertetni a hallgatókat.

b) A didaktikában a tanulás folyamatának megszervezésével s több hasonló kérdéssel is foglalkozunk. A tanulásban a gondolkodás döntő szerepbe jut. Szükséges lenne, hogy a didaktika tanulását megelőző logikai stúdiumok keretében a hallgatók ne a formális logika számukra öncélúnak látszó fogalomrendszerével ismerkedjék meg csupán, hanem foglalkozzanak a tanulás logikai törvényeivel is. Akkor nem a didaktikában kellene megtanítanunk pl. olyan törvényt, hogy a logikai ítéletnek csak akkor van információértéke, ha logikai állítmány nem tartalmaz ismeretlen fogalmakat, hanem ennek tudását feltételezhetvén, pl. a magyarázatnak mint oktatási módszernek a strukturáját könnyen, eme „logikai hézagpótlás” mellőzésével tárhatnánk fel.

c) A különféle tárgyakban egyes terminusz technikuszokat nagyon eltérő értelemmel használunk. A régi didaktika (így a jelenleg használt tankönyvek is) többé-kevésbé meghatározatlanul hagyják, csupán „körüljárják” pl. az olyan alapvető fogalmakat, mint az ismeret, a készség, a jártasság. Ma már igen határozottan definiálni tudjuk mindhármát, és feltárjuk strukturájukat is. Sőt az elméleti kifejtés után a szemináriumokon a hallgatók szaktárgyainak általános iskolai tankönyveiben konkrét példákban, a gyakorlatban elemezzük is az említett fogalmakat. De ezt az előrelépést a szaktárgyi módszertanok máig sem vették tudomásul, így a didaktikában nagyon konkrétan, elméletileg megalapozottan kifejtett, határozott fogalmakkal a szakmódszertanokban ismét csak hagyományos-kifejtetlen, általános-foghatatlan formában találkozunk, ami megzavarja, elbizonytalanítja őket. – Még nagyobb zavar támad azután, amikor a gyakorlati tanítások kezdődnek: a szakvezetők még kevésbé következetesen alkalmazzák e fogalmakat.

3. Ezek csak példák. A problémák száma az említetteknel sokkal nagyobb. Ezek folytatása helyett hadd összegezzem mondandóm a tanárjelölteknek a jövőben várható feladataikra való felkészítéséről a következőkben: korszerű, elméletileg jól megalapozott, de egyúttal nagyon praktikus, egymással összhangban álló pszichológiai, logikai, pedagógiai, metodikai ismereteket szükséges tanítanunk, mert ezek birtokában lesznek képesek a jövőben tanárai a folytonosan megújuló-változó szaktárgyi oktatási-nevelési feladatok megoldására.

(Folytatás a következő számunkban.)



DR. KERÉKGYÁRTÓ IMRE

Budapest

Önértékelés, értékrend és nevelés

„Aki az emberekről nyilatkozik, annak mintegy felülről kell néznie a földi élet dolgait... ezt a zagyva életet, amelynek összhangja az ellentétes jelenségek eredője.”

Platon

KEVÉS dolog játszik nagyobb szerepet életünk alakulásában, mint az az *értékrend*, amelyet egyedi emberré válásunk útján alakítunk ki önmagunk számára. A világ pillanatonként változó jelenségeinek, vagy ahogy tetszetősebben mondani szoktuk, az információknak már-már felfoghatatlan zuhatagában, ez válik iránytűnké, legbiztosabb támasztékukká. A politikai, ideológiai, köztük az intellektuális, etikai és esztétikai tények, folyamatok megítélésében ez tölti be a szűrő szerepét, ez teremti meg a József Attila által hön óhajtott belső harmóniát, illetve ez hozza létre az elviselhetetlen diszharmoniót. Ezt az értékrendet nem szabad összetévesztenünk pillanatnyi hangulatainkkal. Más az, hogy valami

- pillanatnyilag *tetszést, kellemes érzést*,
- kacajt, a bosszú vagy káröröm „jóleső” *érzését*,
- élvezetet vált ki belőlünk, s *örömforrásnak* ismerjük meg

és ismét más, ha bánat és vidámság, elismerés és támadás hullámai között békében tudunk élni önmagunkkal és a környező világgal. Ez utóbbihoz stabil értékrendre, viszonylagosan reális önértékelésre van szükségünk. A nevelésnek, a pályalélektannak épp ezért nem lehet közömbös, képesek vagyunk-e ezt kialakítani tanítványainkban. Alternatívák esetén, amikor az ember a „mit cselekedjek? ezt csináljam vagy inkább azt?” döntési helyzetébe kerül, csak szilárd értékrendje, tehát meggyőződése kerülhet el, hogy ne nádszálként inogjon, társadalmilag, etikailag helyesen ítéljen. Ne szavakkal, hanem cselekedeteivel, ne fogalmazza meg, mit lenne helyes tennie, hanem egyszerűen tegye.

Az önértékelés, az egyéni értékrend kialakításában jelentős – bár sohasem kizárólagos – szerepe lehet az iskolának. Nem véletlen ebben a ható képző használata. Előfordulhat ugyanis, hogy a valóságban ilyen szerepe nincsen. A lehetőségeket a valósággal sohasem a szándékok, mindig *meghatározott feltételek* figyelembe vételének