

Korszerű biológia-oktatás

Ismeretes, hogy valamennyi népnek, országnak gondja az oktatás korszerűsítése. E feladat megoldásában elengedhetetlen a különböző országok társadalmi, politikai, gazdasági és kulturális sajátosságainak figyelembevétele. Kétségtelen például, hogy egy gyarmati iga alól alig felszabadult nép számára sok szempontból másképpen vetődik fel a kérdés, megoldásának lehetőségei is mások, mint egy fejlett országban. S természetesen különbözni fognak a nevelési feladatok, eljárások az egyes államok társadalmi és politikai rendszerétől függően is.

E feladat roppant bonyolult, sokrétű. Az UNESCO 1968 szeptemberében megtartott várnai tanácskozása a természettudományok oktatási reformjának legfőbb feladatait a tantárgyak tartalmának, tanítási módszereinek és a didaktikai eszközöknek a korszerűsítésében határozta meg. Ugyanakkor hangsúlyozta a modern oktatás formatív-nevelői jellegének fontosságát.

Az oktatás jellegéből következik, hogy korszerűsítése csakis valamennyi vonatkozásának dialektikus egységben történő vizsgálatával lehetséges; sem a legkorszerűbb tartalom, sem a modern módszerek vagy az oktatás technizálása *különb-külön* nem vezethet eredményhez.

Az általános kultúrával kapcsolatos megújhódott nézeteink arra köteleznek, hogy az egész pedagógiai folyamat lényegét új módon értelmezzük. A tudományok fejlődésének rohamos üteme kizárja azt a lehetőséget — tehát azt a követelményt is —, hogy az oktatás szorosan-folyamatosan lépést tartson a bővülő ismeretekkel. Korunk általános kultúrájának elsajátítása nem a tudományos információk *tömegének* megjegyzését jelenti. Napjainkban a társadalom sokoldalúan fejlett, intellektuális készségekkel rendelkező embert igényel, aki képes önállóan tanulni, el tud igazodni a bővülő ismeretek sokaságában, s alkotó, újító egyéniség. Mi sem természetesebb, mint hogy az oktatás legfőbb feladata e sajátosságok kialakításának megalapozása. Ezért hangsúlyozzuk, hogy az oktatási folyamatban a formatív-nevelői funkciónak kell uralkodnia.

Az egyén intellektuális képessége a valóság megismerésének folyamatában fejlődik. Lényeges, hogy az iskolai megismerésnek mi a tartalma, milyen szemlélet az alapja, miféle általános kultúrához kapcsolódik e folyamat.

A formatív jellegű oktatás tehát korszerű tartalmat igényel, olyat, amely lehetővé teszi az igényeknek megfelelő gondolkodás kialakulását és az alkotó intellektuális tevékenységet. Ennek következtében szükségessé válik az oktatás tudományos tartalmának a régiektől eltérő, új szempontok szerinti válogatása és rendszerezése.

De milyen ismérvek alapján történjék az információs anyag kiválogatása, rendszerbe foglalása és programozása? A kérdés bonyolult, sokrétű. A formatív-nevelői oktatás egyik követelménye, hogy az iskolai tantárgy tükrözze az illető tudomány

fejlődésének sajátosságait, törekvéseit. Az ismeretek szelekciójakor és programozásakor elengedhetetlen a tanuláslélektani és az életkori sajátosságok meghatározta lélektani szempontok figyelembevétele is. A tudományok fejlődésének integráló irányzata a korreláció eivének fokozottabb alkalmazását igényli; külön-külön, elszigetelten ma már nem programozhatjuk az egyes tantárgyak anyagát. A természet-tudományok esetében ez különösen elengedhetetlen követelmény. A kérdés bonyolultsága miatt az anyagi feltételek (laboratóriumok, didaktikai eszközök) mellett tekintetbe kell venni a tantestület felkészültségét, illetve annak időben történő előkészítését a feladat megoldására. Az oktatás tartalmának megújítása tehát csakis elméletileg megalapozott szempontok szerint s a gyakorlatban rendszeresen ellenőrzött tantervek alapján lehetséges.

Közismert, hogy a természettudományok területén az információk mennyisége nem egészen tíz évenként megkétszereződik, a biológiai tudományok fejlődésének üteme pedig még gyorsabb. Azt is kiszámították, hogy biológiai ismereteink mennyisége a XXI. század elején 2000-szer lesz nagyobb, mint 1900-ban. Ismeretes, hogy 1950-ig a legjelentősebb biológiai felfedezések átlagosan 30—40 év múlva kerültek be a tananyagba, viszont napjainkban ez az idő mondhatni tíz évre csökkent. Ennek ellenére, akárcsak a többi tudomány esetében, egyre szélesedik az űr az „iskolai biológia“ és a modern biológiai felfedezések között. Az eltávolodás oka kétségtelenül az elavult tartalom mellett a következményeknek már nem megfelelő tanítási módszertanban és a használt oktatási eszközökben keresendő. A korszerűsítés tehát minden területen szükséges. Ebben valamennyi pedagógus, tanügyi ember egyetért, de a kivitelezés módjában az elgondolások igen eltérőek.

Az iskolai biológia tartalmi vonatkozású kérdésében a vélemények nagyjából két csoportba sorolhatók, és lényegében vagy az analitikus, vagy az integráló-szintetizáló tudományos szemléletmóddal függnek össze.

„Specializált süketség“

A biológiai tudományok rohamos fejlődésének egyik forrása az információ-robbanás, de ez csak részben jellemzi napjaink biológiáját. Ez a divatos jellemzés lényegében a természettudományok területén több mint 100 éve uralkodó analitikus gondolkodásmód megnyilvánulása, azé a szemléleté, amely az egésznek részeire bontásával és elemzésével vitte előre a tudományt, ugyanakkor azonban nagymértékben elhanyagolta a megismert részek *egésszé* ötvözését. Ez a szemlélet vezetett a tudományok túlzott szakosodásához, s bár jelentős sikerei is voltak, károsan hatott a tudomány és közvetve az oktatás fejlődésére. A túlzott specializáció egyre szűkebb szakokra bontotta fel a tudományt, művelői között mind nehezebbé vált a kommunikáció, ami a tudományok nagyfokú elszigetelődéséhez, egyes tudósok egyoldalú koncepciójának kialakulásához vezetett, s gátolta a tudomány egészének fejlődését. „A specializált süketség terjedése — ahogyan e jelenséget K. E. Boulding nevezi — azt jelenti, hogy valaki, akinek tudnia kellene valamit, amit valójában más tud, nem képes ezt felfogni az általános érvényű hallóképesség hiánya miatt.“

Bár napjainkban a szintetikus gondolkodásmód mind nagyobb teret hódít, s a két koncepció összehangolódása is a legjobb úton halad, az analitikus szemléletmód, a „specializált süketség“ még mindig erősen érezteti hatását mind a tudomány, mind az oktatás területén. Erre a veszélyre figyelmeztet korunk számos nagy tudósa és pedagógusa. Ezt fejezik ki Szent-Györgyi Albert következő sorai: „Az élet tanulmányozása közben a magasabb régiókból egyre alacsonyabbakba szál-

lunk, míg végül útközben az élet eltűnik, és ott állunk üres kézzel. A molekulák és elektronok élettelenek.“ E sorokat választotta mottóul Selye János *In vivo (A szupramolekuláris biológia védelmében)* című könyvéhez, amely a szintetizáló biológiai szemlélet mellett foglal állást.

A múltban az analitikus szemléletmód uralkodott a biológiai oktatásban, de napjaink korszerűsítő törekvéseiben is erőteljesen jelentkezik. Sokak szerint a biológiai tantárgyak tartalmának korszerűsítésében az információs anyag felfrissítése a legfőbb feladat. Tehát szükségesnek tartják megtartani a régi keretet, a „klasszikus“ tantárgybeosztást (növénytan, állattan, anatómia-élettan), és csak az elavult vagy kevésbé fontos ismeretanyag kicserélését javasolják. Az általános keret kis módosításával az új tudományágak (molekuláris genetika, ökológia) mint külön fejezetek kapnának helyet a tantervben. Ez az elgondolás a biológiai tudományok analitikus szemléletének megnyilvánulása még akkor is, ha új információk és tudományágak illeszkednek a programba: a sejt kutatás újabb eredményei, molekuláris genetikai ismeretek, a kibernetika egyes elemei vagy biológiai rendszerek elméletének ismertetése.

Ez az elképzelés azonban — véleményünk szerint — nem felel meg a követelményeknek.

Az anyag programozása nem egységes, általános, a korszerű követelményeknek megfelelő szempont alapján történik, amely tükrözné korunk biológiai tudományának szintetizáló és integráló tendenciáját, s megfelelő alapot szolgáltatna a formatív-nevelői célok valóra váltásához. A jelenségek meglehetősen elszigetelt, széttagolt tárgyalása (például azonos funkciókat betöltő szervek külön tárgyalása az egyes növény- és állat csoportoknál) egyrészt gátolja az összefüggések meglátását, a jelenségekről alkotott általános kép kialakítását, lényege megértését, másrészt fölösleges ismétlésekhez vezet.

Az anyag „klasszikus“ beosztása, csoportosítása nem biztosít megfelelő körülményeket a korreláció elvének érvényesítésére, minthogy nehéz, sőt nem is lehet ilyen körülmények között összhangot, kapcsolatot teremteni a rokontárgyakkal, a kémiával, fizikával. Ebből adódik az a furcsa helyzet, hogy a tanulók számtalan fizikai és kémiai jelenséggel előbb a biológiai tárgyak tanulmányozásakor találkoznak, s mivel a jelenségről nincs megfelelő ismeretük, nem értik a lényeget, biológiai ismereteik formálisak lesznek. Ugyanez az oka annak, hogy sokszor még az élettani vonatkozású jelenségeket is csak leíró jelleggel tárgyalhatják a tankönyvek anélkül, hogy a lényegét megvilágítanák.

Az ilyen jellegű programnak ugyancsak hátránya, hogy nehéz az újabb tudományos kutatások eredményeit zökkenésmentesen beilleszteni a régi keretbe, hiszen a nagy jelentőségű felfedezések a tudományos ismeretek rendszerében is átrendeződést igényelnek. Ezért a korszerűsítési törekvések — ebben az elképzelésben — a programok és tankönyvek anyagának nagymértékű bővítését, semmint csökkentését eredményezik.

Mindez a jelenség: a fölösleges ismétlések, a leíró jellegű ismeretek túlsúlya, a formális tudásanyag fölösleges halmaza károsan hat mind a tanár, mind a tanuló tevékenységére. A tanár „rohan“ az anyag „előadásával“, nincs ideje megfelelő módszerek, eljárások és eszközök alkalmazására az ismeretek megtanításakor. Ez pedig túlterheli a tanulók memóriáját, ami gátolja természetes gondolkodóképességük kibontakozását, és védekezési reflexként rendszerint érdektelenséghez vezet.

Ez a felfogás nem tükrözi korunk általános kultúrájának szellemét, nem felel meg a követelményeknek, nem lehet a jövő útja.

A vélemények másik táborának képviselői az információs anyag minőségi roslálása mellett egységes, korszerű szempont alapján igyekeznek az ismereteket adagolni és programozni. E törekvés fő vonása a biológiai tudományok *szintetikus felfogása*, amely tekintetbe veszi a cikkünk elején említett szempontokat is.

Szintetikus felfogás

A szintetikus szemléletmód nem új jelenség a tudomány és a biológia fejlődésének történetében. Darwin evolúciós elmélete e szemléletmód egyik ragyogó példája.

Az analitikus, részekre koncentráló, valamint az egészet szem előtt tartó, integráló szemléletmód dialektikus egységet alkot, a gondolkodásnak mindkettő lényeges vonása. A kérdés az, hogy a különböző korokban milyen szemléletmód uralkodott, és hogy a jelenben milyen irányú a biológia fejlődése.

Kétségtelen, hogy az információ-robbanás elsősorban az analitikus irány eredménye, de nagy szerepet játszott a tudomány fejlődésében a szintetizáló törekvés is. Már a XIX. század végén, a XX. század elején megjelentek — az integráló irányú fejlődés eredményeképpen — a határtudományok, például a biofizika és a biokémia. Ezek a diszciplínák napjainkig csak kis mértékben tükröződtek az iskolai oktatásban, s az egyetemi tantervekben sem kaptak sokáig helyet.

Az integráló szemléletmód szükségszerűsége a biológiában csak az utóbbi 30—40 évben kezdett tudatosulni, az analitikus szemlélet egyoldalú uralma következtében előállt válság eredményeként. Az analitikus módszerek tökéletesedésével mind több részlet, bonyolult mechanizmusok megismerése vált lehetővé, de ezzel párhuzamosan nem sikerült megérteni az egész, az élő szervezet, az élet lényegét, mi több, egyre távolabb kerültünk a megértéstől. Ennek következtében éledtek fel a vitalista és mechanisztikus koncepciók. De jelentkezik a kivezető úthoz segítő felismerés is: a részek tulajdonságainak ismerete nem elegendő az egész tulajdonságainak megértéséhez, sőt, a rész — kiszakítva az egészből — nem ugyanazokkal a tulajdonságokkal rendelkezik, mint az egész szerves tartozéka. Ez a felismerés a fizikában, matematikában, nyelvészetben, lélektanban, és nem a biológiában jelentkezik először. Az integráló, egészre koncentráló fejlődés eredményeképpen jönnek létre az *átfogó jellegű interdiszciplináris tudományok*, amelyek talán még az atomfizikai felfedezéseknél is nagyobb jelentőségű vívmányai századunknak.

„Egységes biológiai tantárgy“

A biológiában Ludwig von Bertalanffy *általános rendszerelmélete* tette meg az úttörő lépést. Az 1930-as évek elején jelentkezett először, de kidolgozottabb, teljesebb formájában csak az 1950-es években. Bertalanffy általános rendszerelmélete termékenyítően hatott a biológiai és más tudományok fejlődésére is. Új diszciplína jött létre: a rendszerek általános elméletének tudománya. Ez az elmélet még nem teljesen kidolgozott, mégis óriási jelentőségű mind elméleti, mind gyakorlati szempontból, és alkalmazásának területe napról napra növekszik.

A kibernetika új távlatot nyit a biológiai tudományok fejlődésében: „...lehetővé teszi minden szintű biológiai rendszer közös sajátosságainak kiemelését; az összes biológiai rendszerek, információs rendszerek és sajátosságaik — mint az integritás, a dinamikus egyensúly és az önszabályozó mechanizmus — valamennyi rendszerben megtalálhatók, jóllehet a megvalósítás útjai különbözőek. Mindez perspektívát nyit a legkülönbözőbb biológiai egységek főbb szerveződési és funk-

cionális kérdéseinek egységes tárgyalására" (N. Botnariuc: *Principii de biologie generală*. Ed. Academiei, 1967).

Napjaink biológiájának fejlődése egyrészt erőteljesen analitikus irányú, másrészt szintetizáló, integráló törekvése mind hangsúlyozottabb. Ez az alapja azoknak az elképzeléseknek és kísérleteknek, amelyek a biológiai tananyag szelekcióját és programozását (a régi klasszikus tantárgybeosztástól eltérően) új, egységes szempont szerint törekednek megvalósítani. Tekintetbe véve az ismeretek konvergens jellegét, a biológiai ismereteket olyan szervesen kell beilleszteni az oktatás általános műveltséget megalapozó anyagába, hogy lehetővé váljék a biológiai rendszerek funkcióinak alapos megértése és elsajátítása. Így született meg az „egységes biológiai tantárgy” gondolata. Az ilyen elképzelés szerint összeállított programban az ismeretek rendszerezése lehetővé teszi az élővilág tanulmányozását a biológiai rendszerek anyagi sajátosságai alapján, tekintetbe véve különböző szerveződési szintjüket is. Tehát a tantárgy szerkezetében és tartalmában nagymértékben érvényesül a biológiai rendszerek elve, és érvényesül a kibernetikáé is — mint metodológiai elv.

Az így felépített ismeretanyag rendszere nagy jelentőségű, mert lehetővé teszi az analógiás gondolkodást, a különböző típusú modellek alkalmazását, a probablisztikus gondolkodást, algoritmusok alkalmazását. Mindezek a gondolkodási „eszközök” pedig bevezetik a tanulót korunk tudományos gondolkodásába, nagy a szerepük a jelenségek önálló értelmezésében, a rugalmas és alkotó gondolkodás kialakításában.

Az „egységes biológiai tantárgy” előnye az is, hogy lehetővé teszi az anyag korszerűsítését anélkül, hogy megzavarná a tantárgy egységes szerkezetét. Sokkal rugalmasabb, mint a régi felfogású tantárgybeosztás. Erre az elasztikusságra pedig éppen a biológiai tudományok rohamos fejlődése miatt nagy szükségünk van.

Szintetizáló kísérletek

Az iskolai biológia tartalmának szerves beillesztése az általános tantervekbe lehetővé teszi és igényli a korreláció pedagógiai elvének érvényesítését. Ez a szükségyszerűség lényegében szintén napjaink tudományos fejlődésének integráló törekvéséből adódik. Alkalmazása pedig nagymértékben elősegíti az ismeretanyag alaposabb megértését és a szintetikus gondolkodási készség kialakítását. Ebben az irányban számos országban történtek kísérletek, jó néhány éve hazánkban is.

Talán a legnagyobb méretű az a kísérlet, amelyet 1960-ban kezdtek el Kaliforniában. Már az első években sok száz gyakorló pedagógust és iskolát vontak be. Három év múltán elkészültek a végleges tervvázlatok, s a kísérletet kiterjesztették több ezer iskolára. A kísérletben 3 program- és tankönyvváltozatot alkalmaztak, s az ismeretanyagot a biológiai rendszerek szerveződési szintjei — molekuláris, sejt, szövet és szervek, szervezet, populáció, biocönózis-szint — és a rendszeren alapján programozták. A tankönyveket fedőlapjuk színe szerint kék, zöld és sárga változatnak nevezték el. A könyvek nagyjából ugyanazt az anyagot tartalmazzák, de különböző szerveződési szintek felől „közelítik” meg a tananyagot. A „kék” tankönyv a molekula és a sejt felőli megközelítést alkalmazta, s elsősorban fiziológiai és biokémiai nézőpontból tárgyalja a kérdéseket. A sárga színű változat örökléstani és fejlődéstani nézőpontból, a zöld változat pedig ökológiai és fejlődésméleti szempontból csoportosítja és tárgyalja az anyagot.

Módszertani szempontból lényeges törekvés, hogy a tanuló ne csak egyszerűen „befogadja” az információs anyagot, hanem önálló biológiai kutatómunkával és kísérletezéssel átélve sajátítsa el.

A kísérlethez módszertani és laboratóriumi gyakorlati útmutatókat, modern didaktikai eszközöket is készítettek. A kísérletben részt vevő tanárok részére továbbképzési tanfolyamokat szerveztek, és közlemények útján gondoskodtak rendszeres tájékoztatásukról. A kísérlet tehát felöleli a korszerűsítés valamennyi vonatkozását. Végleges eredményét még nem ismerjük; a legáltalánosabb vélemény szerint a kék változat ígérkezik legmegfelelőbbnek, de népes táborra van a zöldnek is.

Más metodológiai alapon — de szintén szakítva az ismeretek klasszikus tantárgyakba sorolásával — készültek a *Nuffield-program* egységes természettudományi tantárgyainak tervei. Az egyetemre nem jogosító középiskolák biológiai tanmenetének is lényeges szempontja a biológiai ismeretek szerves beiktatása az iskola általános tantervébe, s főleg a többi természettudomány tantárgyaival való szinkronizálása (például: a biológiában a légzés és a kémiában az oxidáció tanítása egyidőben történik). A program fő célkitűzései közé tartozik a korszerű biológiai szemlélet kialakítása. Az információs anyag szelekciójakor és szerkezeti felépítésekor messzemenően figyelembe vették a formatív jellegű oktatás megvalósításának lehetőségeit. A kísérletező, kutató készség kialakítása, a modellek értelmezése, a matematikai módszerek alkalmazása a modern biológiában mind a korszerű gondolkodási képesség fejlesztését szolgálja. Ebben a programban is következetesen érvényesül a biológiai tudományok integráló sajátossága; a növények és állatok megegyező funkcióinak és sajátosságainak tanítása párhuzamosan történik.

Az öt évre beosztott anyag előbb az élet változatoságáról szól röviden, és valamely élőszervezetet vizsgál meg s mutat be természetes környezetében, majd a szervezet fogalmának tisztázása után az élőlények közös sajátosságainak tanulmányozását írja elő. A továbbiakban szerkezeti, szaporodási és egyedfejlődési problémák, majd morfofiziológiai, magatartásbeli, ökológiai kérdések következnek. A tanterv örökléstan és fejlődéstan ismeretekkel zárul.

A programnak ez a vázlata csak nagy vonalakban tükrözi az anyag tárgyalásának sorrendjét, az egyes kérdések — például a szaporodás — más-más szempontból megvilágítva ismétlődnek az egységes tantárgy különböző osztályaiban. Az első években az anyag inkább leíró jellegű, majd fokozatosan válik magyarázóvá. Vörös fonálként húzódik végig az egész tananyagban az embernek mint biológiai lénynek a megismertetése és a biológiai ismeretek gyakorlati alkalmazásának kérdése.

Tanügyünk sokoldalú fejlesztésében a biológia-oktatás tökéletesítése jelentős helyet foglal el. A korszerűsítési törekvésekben találkozzunk mindkét irányzattal. A közelmúltig a régi felfogás hatása érvényesült nagyobb mértékben, és tanterveink ma is a „klasszikus“ beosztást követik. Ezen belül azonban már lényeges, főleg tartalmi változások történtek. A növénytan és az anatómia-élettan keretében például a hangsúly az élettani jelenségek, benne a sejttani ismeretek tárgyalására tevődött át, legújabb tudományos ismereteink alapján. A leíró jelleg azonban még mindig uralkodik. A magyarázó és szintetikus jellegű ismereteket főleg az általános biológia keretében tanítjuk.

Ugyanakkor az általános biológia mint tantárgy meghaladja önnön tartalmi körét: több, ma már jól körülhatárolt tudományág ismereteit is tartalmazza, mint például az *ökológia*, *örökléstan*, *biológiai rendszerek elmélete*. E tantárgy tanításakor nehézségekbe ütközünk a kevés heti 1 óra és az ismeretanyagban az előző osztályokétól eltérő metodológiai alapon történő tárgyalása miatt. A biológiai rendszerek és a kibernetika elvei alapján ismertetett jelenségeket nehezen értik meg a tanulók, minthogy az élővilág rendszerekbe szerveződésének kérdése olyan, lényegében új információt jelent számukra, amelyhez nincs meg a szükséges ismeretrendszerük és a megfelelő „biológiai“ gondolkodásuk. Hiányzik az összhang

az osztályok különböző tantárgyai között, nincs köztük kellő korreláció, hiányzik az egységes metodológiai szempont a programok összeállításában, nem ritka a fölösleges ismétlés sem.

Ismeretes, hogy tanügyünket állandóan fejlesztjük, korszerűsítjük. A távlatok ismeretében elmondhatjuk, hogy a jelenlegi biológiai programokat csak átmenetieknek tekinthetjük; ez az átmenet lehetővé teszi a kérdés megoldásához szükséges feltételek előkészítését, megfelelő program kikísérletezését, új tankönyvek szerkesztését, a tantestület mind informatív, mind metodikai továbbképzését, végül pedig bizonyos anyagi feltételek (laboratóriumok, didaktikai eszközök) előteremtését.

Hazai kísérletek

Oktatásunk tökéletesítési és korszerűsítési programjának része az a kutatási tevékenység is, amelyet a Pedagógiai Tudományok Intézetének munkacsoportja folytat egy egységes biológiai tantárgy tervének kidolgozására. Abban a tantervben, amelyet a középiskolák részére állítottak össze — immár öt éve —, messzemenően érvényesítették a korszerű biológia integráló szemléletmódját. A programterv szerint a növénytani és állattani ismereteket párhuzamosan tanítják a biológiai rendszerek és szerveződési szintek elvének alapján. Ez a program jobban megközelíti az egységes tantárgy tervének követelményeit. Kipróbálása az 1966—1967-es iskolai évben kezdődött előbb egy fővárosi és egy vidéki középiskolában, majd az 1969—1970-es tanévtől a kísérletet kiterjesztették több vidéki iskolára is. Az akcióhoz tankönyvet, módszertani útmutatót készítettek, s a kísérlet során a tartalmi vonatkozásokon kívül módszertani szempontokat is figyelembe vesznek.

Az egységes biológiai tantárgy tervének első változatát 1966 márciusában a *Revista de pedagogie* közölte. Ezt követően a különböző értekezleteken és a sajtóban az ismertetett tervvázlatról sokan elmarasztalóan nyilatkoztak. Az ellenérvek azonban inkább az újtól való idegenkedést, a probléma felületes ismeretét és főleg a rutinban gyökerező szemléletet tükrözték. Nem állítjuk, hogy a közölt s a későbbiekben módosított és javított egységes biológiai tantárgy-terv tökéletes (ilyen igényük a szerzőknek sem volt!), de kétségtelen, hogy a terv a biológiai tudományok fejlődésének sajátosságaiban, szellemében gyökerező, a korszerű követelmények ismeretében elkészített munka.

A kísérlet még nem fejeződött be, eddigi eredményeiről csak országos tanácskozáson* számoltak be. Az előadók, a kísérlet-vezetők az eddigi eredményeket biztatónak találják. Mindentől függetlenül már most megállapíthatjuk: az akció egyik legpozitívabb vonása, hogy nem ötletszerűen igyekszünk biológiai oktatásunkat tökéletesíteni, hanem a tudományos követelményeknek megfelelően előkészített és megszervezett kísérlet alapján.

Ismételten hangsúlyozzuk, hogy bármilyen eredményes korszerűsítési tevékenység, éppen a probléma bonyolultsága miatt, kizárja az ötletszerű kapkodást vagy valamely máshol, más körülmények között alkalmazott megoldás mechanikus másolását. Csak a modern szemléletet tükröző, de saját országunk gazdasági, politikai és kulturális valóságában gyökerező akció lehet reális értékű.

Mezei Zoltán

* Ion C. Voiculescu — Cezara Popovici: A biológia új szellemű középiskolai oktatására vonatkozó kísérletek eredményei. A Bukarestben, 1970. október 31 — november 1-én, „A nevelő szerepe és helye nevelésügyünk korszerűsítésében” címmel tartott országos tanácskozáson elhangzott előadás.