

BIOLÓGIAI MŰVELTSÉGÜNK

Biológiatanításunk problémái 1980–2000

Franyó István

Iskolakultúra-könyvek 22.
Sorozatszerkesztő: Géczi János

Szerkesztő: Sz. Molnár Szilvia

Biológiai Műveltségünk

Biológiatanításunk Problémái 1980–2000

FRANYÓ ISTVÁN

iskolakultúra

Iskolakultúra, Pécs, 2004

ISBN 963 217 031 8
ISSN 1586-202X

© 2004 Franyó István

© 2004 Iskolakultúra
Nyomdai előkészítés: VEGA 2000 Bt.

Nyomás: Molnár Nyomda és Kiadó Kft., Pécs
Felelős vezető: Molnár Csaba

TARTALOM

ELŐSZÓ	7
BEVEZETÉS	9
BETEG-E BIOLÓGIATANÍTÁSUNK?	9
TANTERVEK	15
A BIOLÓGIA MŰVELŐDÉSI ANYAGA AZ 1978-AS	
ÁLTALÁNOS ISKOLAI TANTERVBEN	15
ARÁNYELTOLÓDÁS?	20
TANTÁRGYFEJLESZTÉS ÉS TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉS	22
RETROGRÁD NÉZETEK A BIOLÓGIATANÍTÁSBAN	36
ALAKTAN, ÉLETTAN, EGÉSZSÉGTAN	42
A NAT ÉS A BIOLÓGIA TANÍTÁSA	59
MÉG NEM KÉSŐ	66
TANTERVEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA	70
A KÖRNYEZETI ÉS AZ EGÉSZSÉGES ÉLETMÓDRA NEVELÉS	
A BIOLÓGIA KERETTANTERVEKBEN	89
TANESZKÖZÖK	93
A BIOLÓGIA SZAKTANTERMEK MINŐSÍTÉSÉNEK	
EGYIK LEHETSÉGES MÓDJA	93
A TANKÖNYVEK FELÉPÍTÉSÉRŐL	110
MITŐL NEM JÓ EGY BIOLÓGIA TANKÖNYV?	112
MÉGIS, MINEK A TANKÖNYV?	115
PIACGAZDÁLKODÁS?	119
MÓDSZEREK – KÍVÁNCSI TANÍTVÁNYAINKNAK	121
AZ ÉLETRE NEVELÜNK?	129
A GYŰJTEMÉNYEKRŐL	131
A TANULÓK MUNKÁJÁNAK ÉRTÉKE	133
KI FELEL A BIOLÓGIAÓRÁN?	135
MI FELEL MEG A BIOLÓGIAÓRÁN?	137
EGY JEL ÉS JELENTÉSE	140
LEHET-E KÖNNYEBB AZ ISKOLATÁSKA?	142
ZÖLD FÖLD FELETT, KÉK ÉG ALATT...	145
A TANTÁRGYAK TESTVÉRIESÜLÉSE	147
ÚJ ÉVEZRED KEZDETÉN	153
A BIOLÓGIA TANTÁRGY HELYZETE ÉS FEJLESZTÉSI FELADATAI	153
JEGYZET	171

ELŐSZÓ

Szélesebb értelemben vett biológiatanításunk, másképpen mondva biológiai művelődésünk mindennapi gondjairól, fejlesztésének útkereséséről és az elért eredmények elemzéséről korábban már két kötet jelent meg. Az első „A biológiatanítás problémái 1950–1960” címet kapta, a másodiké „Biológia és kommunikáció”, „A biológiatanítás problémái 1960–1970” volt. Mindkét könyv a címben megadott időszakban keletkezett cikkekből, tanulmányokból, előadásokból állt össze, melyeket tematikus fejezetekbe szerkesztett az eredeti művek szerzője: Kontra György.

E mostani kötet a „Biológiai műveltségünk, Biológiatanításunk problémái 1980–2000”, az említett két mű hagyományait próbálja folytatni. Benne azokat az írásokat gyűjtöttük csokorba, melyek egy-egy érdekesebb pedagógiai jelenséggel, megoldandó nehézséggel, vagy egy jövőbeli döntés előkészítésével összefüggésben, többnyire pedagógiai méreésre alapozottan készültek. Ezek az írásművek az előző két kötetben szereplőkhöz képest a biológiatanítás szűkebb területéről szólnak, de nagyobb időszakot fognak át. Szűkebb abban az értelemben, hogy főleg az általános iskolai biológiatanítással kapcsolatosak, de a kötet azért tartalmaz a többi iskolatípus biológiatanítását is érintő írásokat. Bővebb, mert nemcsak két évtizedről ad áttekintést, hanem két, illetve szorosan véve három tantervi változás éppen aktuális problémáiba és azok megoldásaiba nyújt betekintést. Az 1978-as általános iskolai nevelés és oktatás terve szerinti biológiatanítás ugyanis csak 1983-ban kezdődött meg, ezt követte a majd egy évtizedes vajúdas után megszületett NAT, és a nem sokkal később megjelent kerettantervek zárták az évezredet. Mivel ezek a biológiatanítást meghatározó dokumentumok az előző évtizedek progresszív elemeit megőrizve igyekeztek a biológiai műveltséget mindennapi életünk elengedhetetlen részévé tenni, azt is mondhatjuk, hogy ez a kötet negyven év tantárgyfejlesztő munkáját mutatja be.

A kötet három fejezetébe: a Tantervek, a Taneszközök és a Módszerek című részekbe válogatott írások szinte kivétel nélkül megjelentek valamelyik pedagógiai folyóiratban. Hogy melyik mikor, hol, és milyen címen azt a cikkek lábjegyzetéből lehet megtudni. Több közülük eredetileg egy-egy nagyobb tanulmány volt, e kötetben ezek teljes terjedelmükben nem fértek volna el. Az eredeti mondanivaló megtartásával ezért jelentősen megrövidítettük őket. A rövidebb írásokon viszont csak imitt-amott és csupán stílusosan módosítottunk.

A fejezeteken belül a cikkek sorrendjét elsősorban nem megjelenésük ideje determinálta, hanem az, hogy az olvasó hű képet kapjon a biológia tantárgy pedagógiai rendszerének fejlesztéséről és fejlődéséről.

BEVEZETÉS

BETEG-E BIOLÓGIATANÍTÁSUNK?

Munkahelyi főnökömtől azt a feladatot kaptam, hogy próbáljam meg csokorba gyűjteni, „mitől beteg hazai természettudományos oktatásunk?”¹ Tette ezt azért, mert kultuskormányzatunk éppen illetékes vezetői úgy vélik, hogy a természettudományi tárgyak fejlesztése további halasztást már nem tűr. Ha pedig fejlesztésre szorul, akkor elmaradott, ha elmaradott, akkor a természetes fejlődését valami gátolta, ha fejlődésében gátolt, akkor nem egészséges, hanem beteg.

A betegség leküzdésének alapfeltétele, hogy helyes diagnózist állítsunk fel. Ehhez tudni kell az egészséges állapot jellemzőit és fel kell ismerni az ettől eltérő tüneteket. Bár eddigi tevékenységem során – éppen a biológiatanítás fejlesztésének igénye miatt – figyelemmel kísértem mindkét közoktatási iskolafokozatban a természettudományi tantárgyak sorsát, csak a biológiával kapcsolatban tartom magam kompetensnek, hogy a természettudományi tantárgyak „fejlesztéséről”, illetve „betegségéről” bármit is állítsak. (Persze ez nem zárja ki, hogy ami a biológia tantárgyra, illetve a tantárggyal kapcsolatban igaz, az a többi tantárgyra is igaz legyen.) Vizsgálatunkhoz, elemzésünkhöz, azaz a helyes diagnózis kialakításához első lépésként azt kell megállapítanunk, hogy mihez képest mondhatjuk betegnek biológiatanításunkat. Két összehasonlítási alapunk lehet: viszonyíthatunk más országok jelenlegi biológiatanításához és viszonyíthatunk olyan korábbi állapotunkhoz, amikor objektív mérce szerint is igen jó volt az élővilággal foglalkozó tantárgyak állapota és hatékonysága. Mivel biológiatanításunk elmúlt három évtizedéről vannak konkrét adataink, a külföldi biológiatanításról azonban elég hiányosak az ismereteink, kézenfekvő, hogy a jelenlegi állapotunkat a korábbihoz viszonyítsuk. Természetesen a nemzetközi kitekintést és összehasonlítást is el kell végezni, ha az objektív értékeléshez kellő mennyiségű információt sikerül összegyűjteni.

A biológia tantárgy állapotának vizsgálatához három szempontot választottunk:

1. a tantárgy tartalma és ennek viszonya a tudomány érvényrendszeréhez,
2. a tananyag feldolgozásának módszerei és segédeszközei,
3. a felkészítés és a továbbképzés.

Az 1963–65-ös általános iskolai és gimnáziumi tantervek alapján tanuló diákok a '70-es évek elején végzett nemzetközi összehasonlító teljesítményértékelésben a természettudományok terén figyelemreméltó eredményeket produkáltak. Ezen belül különösen jó volt a biológiai ismeret-

anyagban nyújtott teljesítményük. Úgy véljük, hogy az ebben az időszakban végzett munka lehet az a viszonyítási alap, melyhez képest meg tudjuk ítélni, hogy az azóta eltelt időben a biológiatanítás mit változott.

A '70-es évek elején érvényes általános iskolai biológia-tanterv az életmód és a környezet szoros kapcsolatára, a környezetvédelmi ismeretekre helyezte a hangsúlyt. Ezért az életközösségek tanulmányozását helyezte a központba. Ez a szemlélet és tananyag-csoportosítás akkor igen újszerű és nagyon korszerű volt. A gimnáziumi tantervben az egyoldalú rendszertani alapon tárgyalt alaktant a funkcionális-morfológiai ismeretek váltották fel, és a legújabb idegélettani és molekuláris biológiai kutatások eredményei szintén a tananyag részévé váltak. Így a tanulók biológiai ismeretei alig másfél évtizeddel voltak a tudományos felfedezésekhez képest „lemaradva”.

A korszerű tananyag önmagában nem volt elegendő a biológiatanítás sikeréhez. Az általános iskolában a kötelezően megtartandó munkáltató órák és a gimnáziumokban a tanulók növény és állathatározási tevékenységére, kísérletezésére szánt órák bevezetése lehetővé tette, hogy a diákok ne csupán tanári prelegáció vagy jobb esetben demonstráció révén jussanak új ismeretekhez. Az önálló megfigyelés, leírás, összehasonlítás, mérés, csoportosítás, rendszerezés, kísérletezés, azaz az élő természettel folytatott közvetlen párbeszéd sokkal hatékonyabb tudást eredményezett, mint az egyoldalú szóbeli közlés befogadása.

A hatékonyságot tovább fokozták az általános iskolában alkalmazott munkafüzetek. Tudományos igényű pedagógiai vizsgálatok igazolták, hogy a „képtelen tanulás életképtelen tudás”-t eredményez, ezzel szemben a munkafüzetek a célnak megfelelő feladatrendszereikkel alkalmasak arra, hogy a tanulók képi és verbális gondolkodását egyaránt fejlesszék. A munkafüzetek feladatainak megoldatása emellett azonnali visszajelzést adott a tanároknak arról, hogy van-e probléma a tananyag megértésében, elsődleges rögzítésében, meg kell-e állni valahol a sikeres továbbhaladás érdekében.

Ebben az időben kezdtek elterjedni azok a műgyantába ágyazott készítmények is, melyek felválthatták a kényelmetlen, tömeges szemléltetésre alig alkalmas és esztétikailag is kifogásolható folyadékos készítményeket. Az írásvetítő és a nagy fényerejű diavetítő iskolai használata szintén segítette a tanárokat abban, hogy az órán minél több diákot vonhassanak be a közös munkába.

A közös munka hatékonyságát jelentősen növelte, ha mindig kéznél lehetett az éppen szükséges vizsgálati anyag, szemléltetőeszköz, ismeretterjesztő irodalom stb. Ennek az igénynek a következtében nagyon sok iskolában szaktantermi rendszert alakítottak ki, de azt nem állíthatjuk, hogy az összes olyan terem, amelyikre azt írták ki, hogy biológia szaktanterem, az megfelelt volna a tanulók intenzív munkáltatásának vagy benne valóban korszerű módszerekkel folyt volna a tananyag feldolgozása.

A tananyagban megjelent új szaktudományi eredményekről neves kutatók, egyetemi oktatók tartottak előadásokat a továbbképzési kabinetek szervezésében. Az országos szakfelügyelői hálózatnak a módszertani kultúra fejlesztésében, a sikeres metodikai fogások elterjesztésében volt nagy szerepe. A szakfelügyelők visszatérő látogatásaikkal, a tanulók tudásszintjének – ha nem is teljesen objektív módon, de – folyamatos ellenőrzésével igénnyé tették a színvonalas munkát. Ezt bizonyítja az is, hogy az országos módszertani folyóiratban „Az oktató-nevelő munka korszerűsítéséért” rovat hosszú éveken át sok-sok olyan cikket közölt, melyet gyakorló tanárok írtak és a mindennapi munka valódi sikereit mutatták be. Ugyanilyen sikeresek voltak a Magyar Biológiai Társaság Didaktikai Szekciójának havonta tartott ülései, ahol a biológiatanárok saját eljárásaikat, eredményeiket vitathatták meg egymással.

A szakfelügyelői hálózat segítségével lehetett országos reprezentatív mintán objektív teljesítményértékelések sorozatával feltárni a tananyag, a tankönyvek és a tanórai munka hiányosságait majd ezek alapján meghatározni a továbbfejlesztés irányát. Ezt az Országos Pedagógiai Intézet Biológia Tanszékének munkatársai végezték – sok egyéb munkájuk mellett –, csak akkoriban ezt tantárgygondozásnak és nem kutató-fejlesztő tevékenységnek nevezték.

E sorok írásakor nem ilyen egyszerű és ezért nehezebben áttekinthető a helyzet. A tananyagot például többféle tanterv határozza meg. Az általános iskolában még bizonyos évfolyamokon él az 1978-ban bevezetett általános iskolai nevelés és oktatás tervének biológia tanterve. Más évfolyamokon az 1995-ben jóváhagyott és '98-tól fokozatosan belépő Nemzeti Aplantanterv Biológia és egészségtan műveltségi részterület alapján készített helyi tantervek szabják meg a tanórai munkát. A '78-as tanterv tovább bővítette az eredményes környezeti neveléshez szükséges ismereteket és önálló fejezetként az ökológia alapjai is megjelentek a tananyagban. Az egészséges életmódra nevelés érdekében a hangsúly a betegségekről még inkább áthelyeződött a megelőzésre. A NAT tananyaga érdemben nem változott a '78-as tantervhez képest, ha eltekintünk a fejezetek esetleges sorrendcseréjétől és a hangsúlyeltolódástól, lehetőség nyílt arra, hogy a helyi igényeknek és lehetőségeknek figyelembevételével olyan anyagrészek is feldolgozásra kerüljenek, melyek más iskolákban nem részei a tanagnak.

A gimnáziumi biológiatanításban a NAT még nem érezteti a hatását. Ebben az iskolatípusban más okok miatt van többféle érvényes biológia-tanterv. Az elmúlt évtizedben egyre-másra alakultak a 6 és a 8 évfolyamos gimnáziumok, melyek egyedi engedélyek alapján, teljesen önálló tanterv szerint dolgozhatnak. A 4 évfolyamos gimnáziumok általában az '79-es gimnáziumi nevelés és oktatás tervének '85-ben módosított biológia-tantervét használják. De közöttük is vannak olyan iskolák, melyben az ettől többé-kevésbé eltérő tartalmú tanterv szerint

tanítanak. A sokféle gimnáziumi tanterv azonban egyben közös. A tananyag tartalmában tükröződik a biológiai tudományok fejlődése, jelentős részt foglalnak el mindegyikben az etológiai, a populációgenetikai és a molekuláris biológiai ismeretek.

Érdemes egy pillantást vetni a tartalom korszerűségének vizsgálata mellett arra is, hogy a – nemcsak mennyiségében, hanem jelentőségében is – megnövekedett tananyag feldolgozására mennyi idő jut. Míg a '70-es évek elején az általános iskola felső tagozatában és a gimnáziumban összesen 487 biológiaóra volt a nyolc év alatt, addig a '80-as évek közepére ez 408 órára apadt, és napjainkban – a kerettantervek által meghatározott óraszámok alapján – csak 351 biológiaórán vehetnek részt a diákok. Erre az adatsorra nem ellenérv, hogy a tanulók összes óraszámja is csökkent, mert a biológiaórák és az összóraszám viszonya rendre a következő: 5,9%, 5,1%, 4,5%. A biológiaórák számának abszolút és relatív csökkenése tehát tény. Ezt a tényt csak szépíti, de meg nem változtatja, hogy míg korábban a középfokú oktatásban résztvevőknek csak negyede-harmada jutott rendszeres biológiai képzéshez, addig napjainkban már minden iskolakötelesnek 16 éves koráig van az órarendjében biológia.

A biológiával foglalkozó tantárgyak összóraszámának közel 25%-os apadása nem a tartalom arányos csökkentését vonta maga után – jó, ha eközben a tartalom mennyisége nem nőtt –, hanem a munkáltató, a tanulókísérleti és a tananyag végső rögzítését szolgáló ismétlő rendszerű órák nagy része tűnt el a tanmenetekből. Részben ennek is betudható, hogy a szaktantermi rendszer leépült, a szertárfejlesztés megállt, és a tanulók többsége nem aktív résztvevője az óráknak, nem munkatársa a tanárnak, hanem passzív memóriagép.

A biológiatanítás ígéretes segédeszközének tűnt a videó és a személyi számítógép. A videó lehetővé tette volna, hogy teret, időt és nagyságrendeket átlépve jussanak a tanulók olyan élményekhez, olyan képi információkhoz, melyeket a hagyományos szemléltetőeszközökkel nem szerezhettek volna meg. A fejlesztési lehetőségek szűkülése azonban ennek az eszköznek a használatát, a használat módszertanának kidolgozását a későbbi időkre halasztotta. Ugyanez vonatkozik a személyi számítógépekre is, azzal a különbséggel, hogy a diákok egy része az otthoni videón vagy műholdas csatornán meg tudja nézni az iskolai tananyaghoz kapcsolódó felvételeket, de olyan számítógépes program, játék nincs a hazai forgalomban, mellyel biológiai rendszerek működését szimulálva a működés lényegét lehetne könnyebben megérteni – hiába van otthon számítógép.

A nyomtatott tanulói segédeszközrendszer, azaz a tankönyvek és a munkafüzetek, az albumok, határozók és praktikumok tartalma követi a tantervek változását, formájuk esztétikusabb lett, de módszertani felépítésük nemigen változott. Az általános iskolásoknak szánt tankönyvcsaládok száma háromszorosa a gimnáziumokban használt tan-

könyvekének, mely azzal magyarázható, hogy a gimnáziumokban a helyi tantervek később lépnek be, így a tankönyvpiacra még csak a '85-ös tantervhez készített könyvek találhatók meg.

A módszertani kultúra stagnálását leginkább a „Módszertani lapok” Biológia füzetek mutatják. Azzal mutatják, hogy jóformán alig van bennük olyan cikk, ami módszertani jellegű, az írások inkább a tananyag tartalmi kérdéseivel foglalkoznak. A szerzők is egy szűkebb csoport tagjai. Ugyanez figyelhető meg a Didaktikai Szakosztály működésében is. Megszűntek – részben érdeklődő hallgatók hiányában, részben, mert nem jelentkeztek előadók, részben pedig anyagi okok miatt – a havonkénti szakülések, és jó, ha az évenkénti Tantárgypedagógiai Napok rendezvényre sikerül érdeklődésre számot tartó programot összeállítani.

Az oktató-nevelő munkát meghatározó új dokumentumok megismertetésére a Pedagógiai Intézetek szerveznek nagy felkészítő összejöveteleket. Ezeken az oktatásirányításban dolgozók vagy az új dokumentumok kimunkálásában résztvevők tartanak tájékoztatókat. Az ilyen, viszonylag népes összejöveteleken a részletkérdések megtárgyalására – érthető okoknál fogva – nemigen kerülhet sor. A szűkebb körű rendezvényekre pedig sok esetben nincs elegendő pénz (helyettesítés, utazási költség, előadói díj stb.).

A rendszeres tartalmi és módszertani továbbképzéseket a közoktatási törvényben meghatározott kötelező egyéni továbbképzések váltották fel. A biológiatanárok számára leginkább érdekes akkreditált tanfolyamok többsége a környezeti neveléssel foglalkozik, szaktudományi továbbképző előadásra alig van példa, módszertanira még kevesebb. A szaktanácsadók igencsak szűk mozgástere a rendszeres tapasztalatcsere szervezését alig teszi lehetővé, a biológiatanítás színvonalát és eredményességét vizsgáló látogatásokra, csak akkor van lehetőségük ha meghívják őket. A területenként nagyon különböző funkciókkal fennmaradt szaktanácsadói hálózat mellett közoktatási szakértők hada várja, hogy igénybe vegyék tudásukat, tapasztalataikat. Ha valamelyiküket igénybe is veszik, nem azért teszik, mert számozott igazolványa van és a névjegyzékben szerepel, hanem azért, mert szakmai múltjával ezt a tekintélyt kivívta magának.

A tanulók biológiai ismereteit országos reprezentatív mintán utoljára a '80-as évek során vizsgálták. Az objektív teljesítményértékelés során szerzett általános iskolai és gimnáziumi adatoknak jó hasznát lehetett venni a NAT „Biológia és egészségtan” műveltségi részterületének kialakításakor. Az alapvizsga és az érettségi vizsga feladatbankjának feltöltése, statisztikai adatokkal való ellátása sajnos az oktatáspolitikai irányváltások miatt egyelőre megrekedt. Pedig igen nagy szükség lenne arra, hogy a helyi biológia-tantervek készítői és alkalmazói a diákok tudásának objektív megítéléséhez, saját munkájuk értékeléséhez, tanterveik karbantartásához objektív adatokhoz jussanak.

Jelenleg a tantervfejlesztés ad hoc csoportok összehangolatlan kampánymunkája. A tantervkészítés szakma, megtanulható szakma, de nem feltétlenül kell mindenkinek megtanulnia. Elegendő, ha valaki tud választani a tantervkészítéshez értő szakemberek által kimunkált, a tantárgyak és tananyaguk koherens rendszerét tartalmazó tantervek közül. A tanterv keretein belül azonban a tantervet alkalmazók, azaz a katedrán álló tanárok a tananyagot fejleszthetik, a módszertani fogások tárházát gazdagíthatják. Ehhez ők értenek jobban.

Áttekintve biológiatanításunk harminc évvel ezelőtti és jelenlegi tartalmi, módszertani jellemzőit, a tantárgyfejlesztés útját, nem tudjuk egyértelműen megmondani, hogy melyik egészségesebb a másiknál. Megítélésünk szerint a jelenlegi állapot más állapot, mint a korábbi. Biológiatanításunk másállapotban van, és ahogy a várandós asszony sem mondható betegnek, úgy biológiatanításunk sem az. Magában hordoz egy ma még csak reményteljes lehetőséget, melyből, ha kifejlődik, élet-erős és sikeres utód jön a világra.

TANTERVEK

A BIOLÓGIA MŰVELŐDÉSI ANYAGA AZ 1978-AS ÁLTALÁNOS ISKOLAI TANTERVEKBEN

Az 1972-es oktatáspolitikai párthatározat lehetőséget adott arra, hogy az általános iskolai élővilág tananyagát újrafogalmazzuk.² Az újrafogalmazásra nem azért volt szükség, mert az 1963-as tantervi reform során azóta már elavult tananyagrészek és módszerek kerültek volna a tantervbe, hanem mert a tanulók elé állított társadalmi elvárások, a középfokú oktatás átrétegződése és az élővilág-tantárggyal kapcsolatos pedagógiai mérések olyan kívánalmakat tártak fel, melyeknek az élővilág tananyagával nem lehetett megfelelni.

Az 1963-as általános iskolai tanterv életbe lépésekor a középfokú oktatásban részesülő tanulók kb. 40%-a kapott valamilyen formájú biológiai képzést. Azóta a szakközépiskolák többségében a biológiaoktatás megszűnt, a gimnáziumokba járó tanulók létszáma jelentősen csökkent. 1979-től megváltozott a gimnáziumokban a biológia oktatásának eddigi rendszere is, mely szerint négy évfolyamon keresztül heti két órában tanultak a diákok biológiát. Az új gimnáziumi óraterv a harmadik osztályban heti négy, a negyedikben heti két órát biztosít a biológiai ismeretek átadására.

Ezek a tények indokolják, hogy az általános iskola olyan biológiai alpműveltséghez juttassa növendékeit, amely egyrészt önmagában is kerek és egész, másrészt továbbfejleszthető akár szervezett keretek között, akár önképzés során.

Nagy mértékben megváltoztak az általános iskolai nevelőmunkát meghatározó társadalmi elvárások is. A tudatos környezetvédelem, az ökológiai szemlélet ma már éppen olyan társadalmi igény, mint az alkotóképes tudás. Egyre nagyobb feladata van az általános iskolának a családi életre nevelés és a világnézeti nevelés területén is. A tantárgyak közötti kapcsolatok kihasználása – már tantervi szinten is – a világ anyagi egységének tudatosulását, az egységes természettudományos világkép kialakulását segíti.

1970-ben két, egymástól független vizsgálat is értékelte az akkori élővilág tananyagát, oktatásának hatékonyságát és módszereit. Az egyik az UNESCO nemzetközi összehasonlító vizsgálata – közismert ebben IEA-vizsgálat (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) –, a másik az MTA Biológiai Tudományok Osztálya tudósokból és tanárokból álló bizottságának vizsgálata volt. Mindkettő egybehangzóan azt mutatta ki, hogy az általános iskolai élővilág oktatás alapvetően jó, lényeges változtatásra nincs szükség. Szük-

ség van azonban az emlékezetet terhelő fogalmak kiküszöbölésére és a tanulók önálló ismeretszerző munkájának fokozására.

Az említett IEA-vizsgálat az alsó tagozatos tanulók természettudományos ismereteit is mérte. Kiderült, hogy a 6–10 éves gyerekek természettudományos ismereteiket legfeljebb fele részben szerzik meg az iskolában, tehát ebből a szempontból nemhogy túlterheltek, hanem nagyon is alulterheltek. Ezért is fogalmazhatott így az 1972-es oktatáspolitikai párthatározat: a „természettudományok ... oktatását korábban, már az alsó tagozatban el lehetne kezdeni”. Az új óraterv biztosította a színvonalas alsó tagozati természettudományos oktatáshoz szükséges óraszámot. Az első három osztályban a környezetismeret tárgy évi 64 órájának kb. a fele fordítódik fizikai, kémiai, földrajzi és biológiai alapismeretek megszerzésére. Az évi óraszámok másik felét társadalomismereti tudnivalók töltik ki. A negyedik osztályban a 96 óra kétharmadában foglalkoznak természetismereti kérdésekkel a diákok. Mivel az 5. osztályban a szaktárgyak sorába belép a történelem és átveszi a társadalomismereti tudnivalók tárgyalását, a környezetismeret tantárgy teljes óraszámában környezetünk természeti jelenségeit vizsgálja. A 6. osztálytól kezdve a természettudományos ismereteket az egyes szaktudományoknak megfelelő szaktárgyak oktatják. Így a biológia is – az eddigiektől eltérően – nem az 5., hanem csak a 6. osztálytól önálló tantárgy. Az 5. osztályban látszólag elveszett 64 órát azonban bőven pótolja a környezetismeretben szerzett óraszám. Ha csak a 4. és 5. osztály környezetismeret anyagát vizsgáljuk, akkor is kiderül, hogy ebben a két évfolyamban több mint 60 órában foglalkoznak a tanulók biológiai ismeretekkel. Ugyanezek az adatok vonatkoznak a földrajzra is. Szükségszerűen következik az előbb elmondottakból, hogy lehetőleg biológia-földrajz szakosoknak kellene a 4. és az 5. osztályokban a környezetismertet oktatni. Így nem csökkenne a pedagógusok óraszámja sem.

Az általános iskolai biológia tananyaga – annak ellenére, hogy az első három osztályban is vannak biológiai ismeretek – a negyediktől a nyolcadik osztályig egységes egész. A hazai tájakon termesztett leglényegesebb gyümölcsök, zöldségek, gabona- és takarmánynövények, ezek károsítói, tenyésztett állatainak morfológiai leírása és összehasonlítása a kiindulópont. Innen folytatjuk – mint azt az élővilág tananyagában is tettük – az erdők, a mezők, a vizek, a vízpartok növényeinek és állatainak megismertetésével az általánosításhoz szükséges egyedi jellemzők gyűjtését. A fajok egyedi megismertetése a 6. osztály első felében „A távoli tájak élővilága” fejezet anyagának feldolgozásával ér véget. Minden egyes életközösségből azok a legjellegzetesebb növények és állatok képezik a tananyagot, amelyek táplálkozási kapcsolatban is állnak egymással, azaz táplálékláncot is alkotnak. Az egyes fajok testfelépítésének, táplálkozásának, életmódjának az őket körülvevő élettelen környezeti tényezőkkel való együttes feldolgozása adja „Az életkö-

zösségek általános jellemzői' téma megalapozását. Az ökológia alapjainak megismertetése az általánosítás logikai műveletére épül, és az összes fejezetek közül ez szolgálja leginkább a tudatos környezetvédelem kialakulását. Az élettelen és az élő környezeti tényezők, az életközösségek és a bennük zajló anyagforgalom és energiaáramlás oktatása mindmind azokra a tényekre épül, és azokat általánosítja, amelyeket egy-egy tájjal kapcsolatban már korábban megismertek a tanulók.

A hatodikos biológia utolsó fejezete szintén általánosító jellegű. Az élőlények rendszerezése az addig megismert fajok külső morfológiája alapján az élőlényeket egyedi és általános tulajdonságaik szerint a tudományos rendszertan faj, osztály, törzs kategóriáiba sorolja. A tanulók ezalatt is végeztek sokféle szempontú csoportosítást, rendszerezést. Most a fejlődéstörténeti rendszertan szerint végzik a korábban már begyakorolt műveleteket. A fejlődéstörténetet azonban csak a nyolcadik osztályban tárgyalják meg, amikor is rendelkezésükre áll a szükségszerű fejlődés megértéséhez elegendő ismeretanyag.

A hetedik részben a 8. osztályos anyag az egyed alatti szerveződési szinteknek megfelelően foglalkozik a korábbi osztályokban megismert élőlények belső felépítésével, szervrendszereik, szerveik működésével. A sejttes szerveződésű, valamint a sejttes szerveződésnél egyszerűbb felépítésű élőlények életműködéseinek megismertetése után egymással párhuzamosan kerülnek feldolgozásra a növények, az állatok és az ember életjelenségei. Az anyagcseréről, a mozgásról, a szaporodásról és az egyedfejlődésről a 7. osztályban, a szabályozásról a 8. osztályban tanulnak a diákok. A különböző élőlénycsoportokban az egyes életjelenségek azonosságának és különbözőségének megismertetése részben az élővilág anyagi egységét kívánja bizonyítani, részben az evolúció megalapozását szolgálja. A különféle szervrendszerek és szervek felépítéséről csak annyit kell a tanulóknak tudniuk, amennyi a működés megértéséhez feltétlenül szükséges. Viszonylag részletesebben mindig az emberi szervezet működésével foglalkoznak. Ez a tananyag-elrendezés lehetővé tette, hogy az eddigi gyakorlattól eltérően nemcsak a zárvatermő növények testfelépítését és életműködését ismerik meg a tanulók, hanem az alacsonyabb fejlettségű növényekét is. A tanulók saját testükkel is akkor ismerkednek meg szakszerűen, amikor az már különösen érdekessé válik.

Egyed feletti szerveződési szinten foglalkozunk az öröklődés alapeseiteivel és a filogenezis főbb lépéseivel. „Az öröklődés” című fejezetben a tanulók szerves kémiai ismereteinek hiánya miatt a *Mendel*-szabályok ismertetésén túl nemigen mehetünk. A két alapvető öröklésmenet – a domináns-recesszív és az intermedier – azonban a kromoszómák és a gének szintjén is világosan megérthető.

„Az evolúció” című fejezet azokat a leglényegesebb minőségi változásokat tárgyalja, melyek során az őstengerben kialakult kezdetleges

lényekből bonyolult testfelépítésű, a szárazföldet meghódító élőlények fejlődtek ki. Ennek megértéshez szükségesek a rendszertani, a funkcionális-morfológiai és az örökléstani ismeretek. A világnézeti szempontból szinte legfontosabb minőségi változás, az emberré válás folyamata is ennek a fejezetnek a része.

A nyolcadik osztályos tananyag utolsó fejezete „Az ember és környezete” címet viseli. Itt általános áttekintést kapnak a tanulók az élő és élettelen környezetnek az emberre gyakorolt hatásáról, az embert érő károsodásokról és azok megelőzéséről. Az ember, valamint az élő és élettelen környezet kölcsönhatásainak tudatos alakításáról szóló leckék újfent a környezeti nevelést szolgálják. A bioszféra egyensúlyának megőrzése és a legteljesebb emberi élet kialakítása közötti ellentmondás és a megoldás felismertetése ennek a fejezetnek a fő mondanivalója és nevelési feladata.

A biológia teljes tananyagának minden fejezete önmagában is egész. Azonban az alapos fajismeret előfeltétele az ökológiával, a rendszertannal, a funkcionális morfológiával és az evolúcióval kapcsolatos fejezetek eredményes feldolgozásának. A jelenleg mintegy kétszáz fajjal foglalkozó élővilággal szemben az új biológia tananyag csak kb. 160 élőlénnel ismerteti meg a tanulókat. Ezek azonban olyan élőlények, melyek együttesen tartalmazzák az általános iskolai, sőt a gimnáziumi biológia tananyaghoz szükséges információkat. „Az öröklődés” és „Az ember és környezete” fejezetek nincsenek közvetlen kapcsolatban a fajismerettel, de más fejezeteket megalapoznak, illetőleg más fejezetek ismeretanyagát szintetizálják.

Láthatjuk tehát, hogy önálló, a többitől független fejezet nincs a biológia művelődési anyagában. Egyes részeket kiragadva lehet az apróbb kérdéseket boncolgatni, de mindig látni kell a teljes egészet is, és benne a vizsgált rész helyét.

A teljes biológia tananyag és belső összefüggéseinek ismeretén túl a tanulók egységes természettudományos világképének kialakításához feltétlenül szükséges a többi természettudományi tantárgy áttekintése is. Már a tantervek is úgy készültek, hogy minden tantárgy figyelembe vette a többi tárgy tervezett tananyagát, és – megtartva logikai menetét – a lehetőségek szerint igyekezett hozzá alakítani a sajátját. Ezért az eddigiekhez képest a tantárgyak közötti koordináció jóval nagyobb mértékű, de korántsem teljes. Nagyon jól kapcsolódnak egymáshoz a távoli tájak élővilágáról szóló biológiai és a 6. osztályos földrajzi ismeretek. Nagy segítséget nyújt a 6. osztályos fizika az energia fogalmának korai tisztázásával az ökológiai és funkcionális-morfológiai tudnivalók tanításához. A 7. osztályban tanított anyagcsere jól felhasználható a 8. osztályos kémiai tananyag bizonyos részeinek feldolgozásakor. Sajnos, az óratervből eredő probléma miatt – mely szerint a kémia csak a 7. osztályban lép be – nem lehet a kémiai ismereteket olyan mértékben

felhasználni, mint amennyire ez szükséges lenne az anyagszere, a szabályozás és az öröklődés tárgyalása során. Ezért inkább tud a kémia támaszkodni a biológiára, mint fordítva. Látszólag nagy feladatot ró a pedagógusokra, hogy minden tantárgy anyagát ismerni kell, de talán elvárható minden tanártól, hogy annyit legalább tudjon, mint egy általános iskolai tanuló.

Az eddig ismertetett tananyag az úgynevezett törzsanyag. Ezt egy átlagos képességű osztályban az évi óraszám mintegy kétharmadában el lehet sajátíttatni. A fennmaradó időt a gyengébb osztályokban gyakorlásra, a többiben kiegészítő anyag feldolgozására lehet fordítani. A pedagógus saját belátása szerint dönt, hogy mivel foglalkoznak ebben az időben, mert a kiegészítő anyag lehet bármi, ami a tantárgyhoz kapcsolódik. Ennek ellenére mind a tantervben, mind a tankönyvekben találunk javaslatot arra, miféle kiegészítő tananyagot dolgoztassunk fel a tanulókkal. Mivel a biológia tanulása során is fokozni kívánjuk a tanulók önálló ismeretszerző tevékenységét, és ez a természettudományos tantárgyakban elsősorban a kutatómódszerek alkalmazásán keresztül történhet, a javasolt kiegészítő anyag is főként kísérleteket tartalmaz. Ez nem azt jelenti, hogy a törzsanyag feldolgozásához nem szükséges a kutatómódszerek alkalmazása, hanem azt, hogy legyen minél több lehetősége a tanulónak az önálló ismeretszerzés képességének megszerzésére, illetve továbbfejlesztésére. Persze tudjuk, hogy ez nemcsak a biológiatanítás feladata, és eredményt csak a különböző tantárgyak összehangolt nevelőtevékenysége hozhat.

Kíváncsi lenne, hogy a kötelezően előírt évi 14 munkáltató órán kívül minden új ismeretet feldolgozó órán tevékenykedjenek a tanulók valamilyen módon. Az ismeretszerző és ismeretalkalmazó tevékenységi formák változatos felhasználásával elérhető lenne, hogy a tanulók ne házi feladatként, hanem az iskolában tanulják meg a leckét, és otthon saját érdeklődésüknek megfelelően egyéb, esetleg a tananyaghoz értékesen kapcsolható dolgokkal foglalkozzanak.

A biológia művelődési anyagához szorosan kapcsolódik az 1984–85-ös tanévtől kezdve bevezetésre kerülő fakultatív órák programja is. Amennyiben az érdeklődő tanulók számára az iskola indít biológiai jellegű fakultatív foglalkozást, akkor az évi 64 órában kétféle program szerint dolgozhatnak a diákok a pedagógus szabad választása alapján. Vagy a biológiatanár által kidolgozott és az illetékes művelődési osztály által jóváhagyott tanterv, vagy központilag kiadott tanterv szerint lehet a foglalkozást vezetni. Terveink szerint a központi fakultatív biológia-tantervben a 7. osztályban a talaj, a víz, a levegő és az élővilág, a 8. osztályban az energia és az élővilág, valamint az élőlények közötti kölcsönhatások experimentális vizsgálata lenne a tananyag. E munka során a tanulók a kísérleti metodika alaposabb elsajátítása mellett mélyebb betekintést szerezhetnének az élettani folyamatokba, ezáltal az

ökológiai összefüggéseket is jobban megértenék, valamint fizikai és kémiai ismereteik alkalmazásával komplex, egységes természettudományos világképük is tágalna.

A mindenki számára egyformán kötelező biológia tananyag elsajátításához szükséges taneszközök (biológiai albumok, tankönyvek, munkafüzetek, diasorozatok, transzparenszek, beágyazott készítmények stb.) folyamatosan készülnek, és egyesek csak kipróbálás után kerülnek végleges használatba. A fakultatív tanterv tananyagát is kipróbáljuk, majd a kétéves tapasztalatgyűjtés alapján készülnek el a tanterv és a szükséges segédeszközök.

Biológiatanításunk tartalmi megújítása azonban csak akkor lesz teljes, ha az új általános iskolai dokumantumok tanulmányozásával és alkotó módon való feldolgozásával minden biológiát tanító pedagógus időben felkészül a környezetismeret és a biológia oktatására és az ettől el nem választható nevelési feladatok megoldására.

ARÁNYELTOLÓDÁS?

Az elmúlt években gyakran lehetett a különféle folyóiratokban olvasni, a rádió és a televízió legkülönbözőbb műsoraiban hallani, hogy a természettudományok előretörése a humán kultúrát háttérbe szorította.³ A nyilatkozók szerint a két kultúra egyensúlyának megbomlása a közoktatásban is tükröződik, a természettudományi tantárgyak óraszámának folyamatos emelkedése például a magyar nyelv és irodalom óraszámát harmadával csökkentette.

Különösen felerősödtek a humán kultúra védelmében ezek a hangok akkor, amikor nyilvánosságra kerültek a nemzetközi összehasonlító pedagógiai vizsgálatok az IEA SISS 1984-ben felvett és azóta feldolgozott adatai. A napi- és a pedagógiai sajtóban egyaránt közzétett adatok szerint a 10 évesek olvasás-megértése a kíváncsnál sokkal gyengébb, természettudományi ismereteikkel viszont a mérésben résztvevők között jó helyezést értek el. A 14 évesek olvasásmegértése az országok közötti rangsorban előrébb került és természettudományi ismereteikkel mindenkit megelőztek. A 18 évesek teljesítménye mindkét feladatlapon az első harmadban van.

Ezekből az eredményekből oktatásügyünk felelős képviselői, vezetői közül többen is azt a következtetést vonták le, hogy a nyelvi-kommunikációs műveltség erősítése érdekében a természettudományi ismeretek megszerzésére fordítható időkeretet csökkenteni kell, hiszen a természettudományi tantárgyak óraszám az elmúlt húsz évben amúgy is nőtt, míg a magyar nyelv és irodalomé csökkent.

Mi, biológiatanárok még emlékezünk arra, hogy a 10–18 éves tanulók biológiai műveltségének kialakítására fordítható óraszámok miként

alakultak az elmúlt negyven évben. 1950-től az általános iskolában és a gimnázium reáltagozatán együttesen heti 20 óra természetrajz volt. Az 1963-65-ös tantervekben az élővilág és a biológia tantárgyra fordítható idő heti 15 órára csökkent. Az 1978-79-es tantervek összességében heti 13 órát adtak a biológiai művelődési anyag feldolgozására. Ugyanerre a sajnálatos eredményre jutunk, ha a heti biológiaórák és a heti összes órák viszonyát vizsgáljuk. 1950-ben ez az arány százalékban kifejezve 8,3% 1965-ben 5,9% és 1979-ben 5,3% volt. A biológiaórák száma tehát az utóbbi negyven évben abszolút és relatív mértékben egyaránt csökkent, pedig a bioszféra védelme, a biotechnológia fejlődése ellenkező változást sürgetne. A humán kultúra oktatásának színvonaláért aggodók azonban nem a biológia, hanem a természettudományi tantárgyak óraszámának nem kívánatos növekedéséről beszélnek. Vizsgáljuk meg tehát a biológia, a fizika és a kémia tanítására fordítható időt a már említett időpontokban. A földrajzot szándékosan kihagyjuk a természettudományi tantárgyak közül, mert igen nehéz megítélni, hogy ennek a tantárgynak a rendelkezésre álló időkeretéből mennyit használnak a természettárgyi ismeretek feldolgozására. (Egyébként a földrajz óraszám is csökkent.) 1950-ben a három tantárgy óraszám az általános iskolában és a gimnázium reáltagozatában 48 volt, ami az összórás szám 19,9%-a. 1965-ben ugyanezek az adatok 41%, illetve 16,1%, 1979-ben pedig a természettudományi tantárgyak heti 39 órája az összórás szám 15,2%-át adja. Nem igaz tehát az sem, hogy a természettudományi tantárgyak tanítására fordított idő az elmúlt időszakban nőtt.

Ezek után érdemes azt is kikeresni az említett óratervekből, mennyi idő jutott a magyar nyelv és irodalom tananyagának feldolgozására a 10–18 éves kor között. Az óraszámok rendre a következők: 48, 37, 36. Részese dük az óratervből, 19,9%, 14,5%, 14,1%. Az igaz, hogy a magyarórák abszolút száma és relatív részese dése is csökkent az elmúlt négy évtizedben, de egyáltalán nem a természettudományi tárgyak óraszámának növekedése következtében. Időközben ugyanis új tantárgyak, a gyakorlati foglalkozás, illetve a technika, a második idegen nyelv, majd ezek mellett a fakultatív órák is időt kaptak a végtelenségig nem bővíthető órakeretből.

Bár a felsorolt adatokból is látszik, hogy a két kultúra közötti egyensúly állítólagos megbomlásának okait nem az óraszámok emelkedésében vagy csökkenésében kell keresni, nézzük meg azt is, hogy a természettudományi tárgyak, valamint a magyar nyelv és irodalom óraszámának aránya változott-e, és ha igen melyik irányba, mennyire? 1950-ben a természettudományi tárgyak és a magyarórák száma azonos volt, arányuk 1. 1965-ben kissé több volt a biológia, a fizika és a kémia összesített óraszám, mint a magyaré, arányuk 1,1. 1979-ben az arány 1,08-ra csökkent. Az adatok említésre méltó arányeltolódást nem bizonyítanak. Oktatásunk egyik vagy másik szférájának kisebb hatásfokát, esetleges eredménytelenségét eszerint másban kell keresni.

Természettudományos oktatásunk nemzetközileg is elismert eredményének csak szükséges, de nem elégséges összetevője a megfelelő mennyiségű tanítási óra. (Mint láthattuk, a természettudományi órák és magyarázóórák száma között nincs lényeges különbség és arányukban sem történt érdemleges változás.) A hatékonyságot a megfelelően kiválasztott és módszertanilag jól feldolgozott művelődési anyag befolyásolja igazán. A tanulók számára érdektelen tananyag, valamint a tananyagnak és a tanulóknak nem adekvát módszerek alkalmazása magas óraszámok mellett is viszonylag csekély eredményt nyújt. Természettudományos oktatásunk az elmúlt évtizedekben bebizonyította, hogy a már szinte minimumig csökkenő óraszámok mellett is lehet egyre hatékonyabban oktatni, ha a robbanásszerűen gyarapodó ismereteket a szükséges szelekció után kartársaink megfelelő módszerekkel illesztik tanítványaik világképébe.

TANTÁRGYFEJLESZTÉS ÉS TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉS

Van egy olyan tantárgyunk, amelyik tanításának eredményessége a világon az első.⁴ Ezt a tantárgyat a tanulók valamennyi közül a legjobban szeretik. Vajon mi lehet ennek a nagyszerű eredménynek a titka? Egyáltalán igazak-e ezek az állítások? Sőt, lehetséges-e egyáltalán ilyen összehasonlításokat végezni? Nemcsak a nemzeti és a tantárgyi elfoglaltság az oka, hogy ilyen állításokra ragadtatjuk magunkat?

Tanulmányunkban ezekre a kérdésekre válaszolunk. Bár csak egy tárgyról van szó, bizonyosak vagyunk benne, hogy valamennyi érdeklődő számára tanulságosak lehetnek adataink és következtetéseink, ha kíváncsiak a tantárgy eredményességének titkára.

A tantárgyak folyamatos fejlesztése során időnként számvetést kell végeznünk. Meg kell állapítanunk, hogy honnan indultunk, hová jutottunk és milyen feladatok előtt állunk. Mi az általános iskolai biológia körében végeztük el ezt a számvetést. Az 1978-as általános iskolai nevelés és oktatási terv biológia nevű tantárgya 1981 és 1985 között felmenő rendszerben váltotta fel azt az élővilág nevű tantárgyat, amelyet két évtizedig nemzetközileg is elismert sikerrel tanítottunk. Ez az időszak tehát önként kínálta azt a lehetőséget, hogy az előzetesen kidolgozott és publikált terveknek megfelelően széleskörű vertikális vizsgálatokkal állapítsuk meg tanítványaink biológiai ismereteinek mértékét. Feltártuk a tananyag korszerűsítésével együttjáró belső átcsoportosítások és újonnan beiktatott témakörök hatását, kimutattuk a még meglévő vagy újonnan keletkezett hiányosságokat.

Vizsgálatainkat 1982 és 1987 között az ország 105 iskolájának közreműködésével végeztük. Bizonyosak vagyunk benne, hogy mérési eredményeink és a belőlük levonható következtetések az újabb tantervi munkálatokhoz is tájékoztatói lehetőséget nyújtanak, ezért ismertetjük vizsgálataink kivonatos eredményeit.

A biológia tantárgy művelődési anyagának elsajátítását az élővilág tantárgyéhez viszonyítottuk. Az élővilág tanításának hatékonyságát akkor mértük, amikor ezt a tantárgyat utoljára tanulták a diákok. Az 1978-as biológiai művelődési anyag ismeretét csak a bevezetést követő második év után vizsgáltuk, hogy az első év szükségszerű bizonytalanságait elkerüljük. Eredményeink tehát két gondosan kiválasztott „minta” összehasonlításából adódtak.

Az adatokat minden év szeptemberében vettük fel, hogy a nyári szünet után megmaradó tudást regisztrálhassuk. A kétféle tananyag elsajátítását felmenő rendszerben mértük.

A vizsgálatban résztvevő iskolákat az 1981–82 tanévben 5. osztályba járó tanulók száma szerint válogattuk ki. Ügyeltünk rá, hogy a megyéken belül is tükröződjék a községi, városi, sőt a megyei városi iskolákba járó gyerekek számaránya.

A méréshez zártvégű, egyszerű választáson alapuló feladatlapokat szerkesztettünk. Ehhez felhasználtuk a tankönyvek leckevégi ellenőrző kérdéseit. Feladatlapjainkat négy változatban készítettük, valamennyi 40–50 feladatot tartalmazott. A négy változat 160–200 feladatával az éves tananyagot teljesen lefedtük. A változatok témakörönként azonos számú feladatot tartalmaztak. Ahhoz, hogy a kétféle struktúrájú és tartalmában is némileg különböző tananyag elsajátítási mértékét összehasonlíthassuk, jórészt olyan feladatokat kellett válogatnunk, melyek mind az élővilág, mind a biológia tananyagának ismeretében megoldhatók voltak.

A feladatokat a tanulók a szakfelügyelők, majd később a szaktanácsadók jelenlétében oldották meg. Az egymás mellett és az egymás mögött ülők természetesen más-más változatot kaptak.

Akiket méréseink szakmai részletei is érdeklik, azok számára megjegyezzük, hogy a feladatokat nehézségük szerint nem súlyoztuk, a helyes válaszok egy-egy pontot értek, a hibásak nullát. Az adatok feldolgozásakor kiszámítottuk a teljes feladatlap megoldásának átlagát, a szórást, a megbízhatóságot, a pontszámok eloszlását egy pontnyi osztályszélességgel és minden egyes feladat proponált feleleteinek választási gyakoriságát. Mindezt természetesen valamennyi változattal és témakörrel elvégeztük. Az országos adatok mellett kiszámítottuk valamennyi megye és településtípus tanulóinak teljesítményét is.

MIRŐL ÁRULKODNAK A STATISZTIKAI ADATOK?

Egy-egy változatot átlagosan 700 tanuló oldott meg. Ettől az átlagtól legfeljebb 10%-os eltérést engedtünk. A feladatlap-változatokon elért pontszámok diagrammja hasonlít a normál eloszláshoz, vagyis a hangerő-görbéhez. Olyan tanuló nem akadt, aki nulla vagy maximális pon-

tot ért volna el. A mérőeszköz tehát alkalmas volt arra, hogy a vizsgálat valamennyi résztvevőjének tudását megítélhessük. Adataink megbízhatónak bizonyultak azok szerint a számok szerint is, amelyek a feladatlapok alkalmasságát regisztrálják. A feladatlap-változatokra vonatkozó statisztikai adatok az 1. táblázatról olvashatók le. Az egyes feladatlap-változatok feladatszámai (n) mellett a változatok megoldásának százaléklában kifejezett átlaga (\bar{x}) és az átlagpontszámok szórása (s) található.

1. táblázat. Az 1978-as tanterv szerint tanulók teljesítménye évfolyamonként

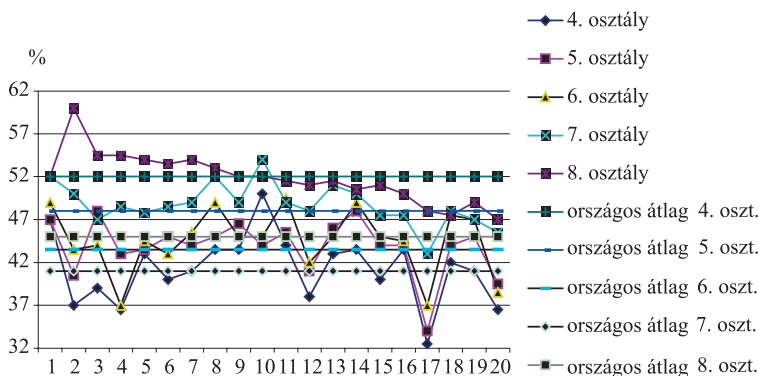
Évfolyam	n	1. változat		2. változat		3. változat		4. változat	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
4. osztály	40	56,9	5,23	51,0	5,74	48,7	4,94	51,6	6,42
5. osztály	45	50,9	5,53	47,5	5,81	51,6	5,51	43,7	5,36
6. osztály	45	38,9	5,87	42,3	5,42	45,0	6,21	48,5	5,82
7. osztály	50	41,5	6,57	39,1	7,10	43,5	6,50	39,6	6,77
8. osztály	50	43,2	6,98	45,6	7,84	45,2	8,01	45,9	7,33

Látható, hogy a változatok nem teljesen egyenértékűek, de mivel a feladatok véletlenszerűen kerültek az egyik vagy a másik változatba, az eltérések nem olyan nagyok, hogy az általános következtetések levonását zavarják. A nyolcadikosok eredményei szükségszerűen az év végi összefoglalások idején születtek, míg a korábbi évfolyamokéi a nyári szünet után. Ezt az átlagok értékelésekor tekintetbe kell venni. A szórássok értéke osztályról osztályra többnyire nő, mert a „rossz tanulók” egyre jobban leszakadnak a „jó tanulóktól”.

EGYFORMÁKE A MEGYÉK?

Érdekes összehasonlítani a különböző megyék és a főváros tanulóinak összesített átlageredményeit egy-egy évfolyamon belül, és azt is hasznos megfigyelni, hogy évfolyamonként miként változnak egy-egy közigazgatási egység tanulóinak eredményei. Az 1. ábra az ezekhez az összehasonlításokhoz szükséges adatokat tartalmazza. A függőleges tengelyről az összesített átlagteljesítmények százalékban kifejezett értéke olvasható le. A vízszintes tengelyen a 20 közigazgatási egység található a 4. osztályos feladatlapokon elért teljesítmények sorrendjében. (A megyéket nem nevezzük meg, de az illetékesek idejében megkaptak minden adatot.)

Szembeötlő, hogy milyen nagy az eltérés a különböző megyékben és a fővárosban tanulók teljesítménye között, bármelyik évfolyamot nézzük is. Nyilvánvaló, hogy ennek az oka nem a tanulók képességeinek különbözőségében keresendő. Ha egy-egy megye évfolyamonkénti átlagait vizsgáljuk, megkapjuk az előbb említett jelentős különbség magyarázatát. Látható a grafikonon, hogy vannak olyan közigazgatási egységek, amelyek tanulóinak a 4. osztályban az országos átlag fölött tel-



1. ábra. A különböző megyék és a főváros tanulóinak teljesítménye évfolyamonként

jesítenek, a felsőbb osztályokban viszont többnyire az országos átlag alatt maradnak. Ilyenek, pl. a 2. vagy a 4. sorszámmal jelölt megyék. Természetesen a fordítottjára is van adatunk, a 14. vagy a 19. sorszámú közigazgatási egység 4. osztályaiban gyengébb eredményt érnek el, de az 5. osztálytól folyamatosan jól teljesítenek.

HOL DOLGOZNAK EREDMÉNYESEN?

Ha elfogadjuk azt a feltevést, hogy a megyék tanulóinak adottságai között nincs lényeges különbség, akkor a különböző nagyságú települések tanulói között sem lehet érdemi eltérés. A tanulók teljesítményei mégis mást tükröznek. Szinte minden évfolyamban a megyei városok teljesítményei a legjobbak, és a községi iskolákban tanulóké a leggyengébbek. A városi és a fővárosi tanulók országos átlag körüli eredményt produkáltak. Ez a sorrend a tananyag nézőpontjából nagyon meglepő, hiszen a 4. és az 5. osztályos tananyag a falusi, a községi iskolák tanulóihoz van közel, míg a 7. és a 8. osztályosok inkább a fővárosban juthatnak több segédinformációhoz.

A sorrend magyarázata tehát nem kereshető sem a tanulóknak, sem a tananyagban. A magyarázat elsősorban a tanítás-tanulás folyamatának egyenlőtlenségében rejlik. E sorrend nem egyedül az 1978-as általános iskolai biológia bevezetése során alakult így. A már több éve tanított gimnáziumi biológia tananyag egy korábbi mérése is hasonló eredményre vezetett.

NEM FONTOS A SZAKKÉPZETTSÉG?

A 4. osztályos környezetismeret tárgy bevezetésekor nagy vita volt arról, hogy e tárgyat ki tanítsa? Az alsó osztályok tanítói vagy biológia-

földrajz szakos tanárok? Mindkét álláspont mellett számos szakmai, illetőleg pedagógiai érvet sorakoztattak fel. Mérésünk lehetővé tette, hogy – a biológiai anyagrészekkel kapcsolatban – külön vizsgálhassuk a tanítók és a szaktanárok munkájának hatékonyságát. A tanítók és a különböző szakos tanárok által tanított 4. osztályos gyerekek teljesítményét a 2. táblázat mutatja. A baloldali számoszlopról az olvasható le, hogy az 1982–83 tanévben a 4. osztályosokat környezetismeretből milyen arányban tanították a mintákban a különböző végzettségű pedagógusok. (A hiányzó 9%-nál a végzettségre nézve nem kaptunk tájékoztatást.) A jobboldali számoszlopon a feladatlap-változatokon elért teljesítmények átlaga van feltüntetve.

2. táblázat. A 4. osztályban tanítók végzettsége és tanítványaik eredménye

Végzettség	Gyakoriság %	Átlag %
tanító	36,8	50,7
biológia-földrajz	36,8	52,6
biológia-más	4,0	50,8
földrajz-más	5,0	53,0

Láthatjuk, hogy a tanítók és a biológia, illetve földrajz szakosok tanítási hatékonysága között nincs lényegi eltérés. A teljes igazság kedvéért azonban tudnunk kellett azt is, hogy milyen tovább építhető alappal rendelkeznek a nem szakosok tanítványai. Az 5. osztályban végzett mérésünk egyértelműen bizonyítja: a tanulók teljesítményét a felsőbb évfolyamon nem befolyásolja az a körülmény, hogy a 4. osztályban tanítótól vagy szaktanártól tanulták-e a környezetismeretet. A két csoport teljesítménye között az 5. osztály befejezése után is 1%-nál kisebb a különbség. Nem volt tehát megalapozott az a félelem, hogy a tanítók kevésbé képesek szakmailag helyes és továbbépíthető biológiai ismeretekkel felvértezni a 4. osztályos diákokat. Méréssel igazoltuk annak az állásfoglalásunknak a létjogosultságát, hogy a környezetismeretet a 4. osztályban az tanítsa, aki arra pedagógiaiailag alkalmasabb. Ez a személy éppúgy lehet tanító, mint szaktanár.

MIT MIHEZ VISZONYÍTUNK?

A feladatlapok adatai az egész mintára vonatkoztatva önmagukban semmit sem mondanak. Az adott időpontban csak regisztrálják az állapotot, még diagnózist sem lehet belőlük kiolvasni, nemhogy fejlesztéshez tudnának irányt mutatni. Ezek az adatok csak valamihez képest lehetnek jók vagy rosszak.

Összehasonlítási alapul kínálkoznak a tantervben megfogalmazott követelmények. Tudjuk, hogy ezek, szakkifejezéssel élve: „szintezettek”. Ez azt jelenti, hogy vannak minimum- és optimum szintű köve-

telmények, és az értelmi műveletek csoportosítva vannak (ismerje..., tudja..., értse..., alkalmazza... kezdetű mondatok olvashatók). Az 1978-as tanterv minden korábbinál részletesebb, mégsem elég konkrét ahhoz, hogy csak a tantervi követelmények alapján a tanulók tudását vizsgálni lehessen.

A diagnózis felállításához elegendő, ha adatainkat a korábban felvett adatokhoz viszonyítjuk. A kétféle adathalmazt azonos vagy legalább hasonló feladatlapokkal, azonos módon kell felvenni.

Az élővilág utolsó évi tanításának eredményeit a fenti kritériumoknak megfelelően vettük fel, az összehasonlítás mégis akadályokba ütközik. Először azért, mert az élővilág négy éves tantárgy volt, az 1978-as biológiai tananyag öt évre van felosztva. Másodszor azért, mert a tananyag természetesen nem teljesen azonos, bár mindkét tanterv jórészt azonos témaköröket és azokon belül azonos tudnivalókat tartalmaz. Mivel az összehasonlító ismeretek más-más évfolyamon kerülnek sorra, csoportosításuk is eltérő. Így az adatok részletes értékelésének csak témakörönkénti bontásban van értelme. Feladatlapjainkat ennek az elvnek megfelelően állítottuk össze. Az alábbiakban nagyon vázlatosan ismertetjük e témaköröket, illetve az elért teljesítményeket. Csak annyit mutatunk be, amennyi feltétlenül szükséges állításaink bizonyításához.

AZ ÉLETKÖZÖSSÉGEK ÉS AZ ÉLŐLÉNYEK ISMERETE

A 4. osztályos környezetismeret biológia tananyaga – a termesztett növények és a tenyésztett állatok – nagymértékben egyezik az 5. osztályos élővilág tananyagával és a 6. osztályos egy részével. Az 5. osztályos környezetismeret biológiai része – hazánk természetes életközösségei – főként az élővilág 6. osztályos tananyagával egyezik meg, de van némi átfedés az 5. osztályoséval is. Megvan tehát a lehetőség arra, hogy a 4. és az 5. osztályos környezetismeret mérési adatait az 5. és a 6. osztályos élővilág megfelelő adataihoz viszonyítsuk.

A 4. osztályos környezetismeret elsajátítását vizsgáló feladatlapokhoz az 5. osztályos élővilág mérőlapjaiból 4-szer 23 feladatot használtunk fel. Az élővilágot tanulók ezeket a feladatokat 58,7%-os átlaggal oldották meg, a környezetismeretet tanulók pedig 52,7%-os eredményt értek el. A 4. osztályosok tudásának méréséhez a 6. osztályos élővilág ismeretét mérő feladatok közül 16 volt alkalmas. Ezeken a feladatokon az előzőekhez képest 8,1%-kal gyengébben teljesítettek a negyedikesek. A 4. és a 6. osztályosok mérési eredménye között 3% az eltérés az élővilágot tanulók javára. A 4. osztályos környezetismeretbe újonnan került – azaz az élővilágban nem szereplő – ismeretek elsajátításának átlaga 45,8%.

Az 5. osztályos környezetismeret méréséhez összeállított feladatlapokhoz az 5. osztályos élővilág feladatlapjaiból egyenként 12, a 6. osztályos

tályos mérőlapokból 19–19 feladatot használtunk fel. A négyszer 12 feladat megoldásának összesített átlaga a környezetismeretet tanulóknál 54,5%, az élővilágot tanulóknál 60,0%. A másik kérdéscsoportot mindkét minta tanulói közel 7%-kal gyengébben oldották meg. Az 5. osztályos környezetismeret új tananyagrészeit változatónként 8 feladattal mértük, ezek megoldásának összesített átlaga 48,1%.

A 6. osztályos biológia tananyaga három fő fejezetre osztható: A távoli tájak élővilága, Az életközösségek általános jellemzői és Az élőlények rendszerezése. „A távoli tájak élővilága” című fejezet tananyagának egy része megegyezik a 7. osztályos élővilág „Idegen tájak élővilága” c. fejezetének egy részével. „Az élőlények rendszerezése” c. fejezet anyaga nagyrészt azonos a 8. osztályos élővilág első témakörének anyagával. („Az életközösségek általános jellemzői” címen összefoglalt ismeretek teljesen újak az általános iskolában.) Ennek az évfolyamnak a tanítási eredményessége tehát a 7. és a 8. osztályos élővilág alapján tanulók megfelelő teljesítményadataival összevetve értékelhető.

A hazánkon kívüli életközösségekkel foglalkozó tananyagrészt a 6. osztályban változatónként 17, a 7. osztályban 20 feladattal mértük. Az élővilág tanterv szerint tanulók átlagteljesítménye 48,7%, a biológiát tanulóké 43,9%. A valódi összehasonlításhoz azonban csak a kérdések mintegy harmadát használhattuk fel, mert az említett fejezetek a témájukban ugyan azonosak, de a tartalmukban némileg különböznek. Az összehasonlítható kérdéscsoporton – változatónként 7–7 feladat – a 6. osztályosok átlaga 44,7%, a 7. osztályosoké (akik az élővilágot tárgyat tanulták) mindössze 1,7%-kal magasabb. A távoli tájak élővilága fejezet új tananyagát vizsgáló kérdések megoldási átlaga 2,5%-kal magasabb a többi kérdésnél, és alig különbözik annak az átlagától, amit csak a 7. osztályban tanultak.

„Az élőlények rendszerezése” c. témakör méréséhez mindkét mintánál változatónként ugyanazt a 10 feladatot használtuk. A 6. osztályosok átlaga 52,4%, a 8. osztályosoké 55,7%.

„Az életközösségek általános jellemzői” c. fejezet elsajátításának 27,4%-os átlagteljesítményét nincs mihez hasonlítani. Mindenesetre a többi fejezet megoldási átlagánál ez lényegesen alacsonyabb.

A teljesség kedvéért megjegyezzük, hogy a két mintán mért átlagok szórása és a pontok eloszlása szinte minden eddigi említett témakörnél jóformán megegyezik.

Az életközösségek és az élőlények ismerete körében kapott összehasonlítható átlagadatokat a könnyebb áttekinthetőség érdekében a 3. táblázatba gyűjtöttük. Az n (feladatszám) az adott témának a négy feladatlapon változatra szétosztott összes kérdését mutatja. A sorban első, vastagon szedett szám az 1978-as tanterv szerint tanulók, a többi az élővilág tanterv szerint tanulók százalékban kifejezett megoldási átlaga.

3. táblázat. Az életközösségek és az élőlények ismeretét mutató átlagok a korábbi és az 1978-as tanterv szerint

Témakör	n	4. o.	5. o.	6. o.	7. o.	8. o.
Termesztett növények és tenyésztett állatok	92 16	52,7 44,6	58,7	47,5	—	—
Hazánk természetes életközösségei	48 76	—	54,5 47,8	53,4	—	—
Távoli tájak természetes életközösségei	28	—	—	44,7	46,4	—
Az élőlények rendszerezése	40	—	—	52,4	—	55,7

AZ ALAKTANI ÉS AZ ÉLETTANI TUDNIVALÓK ISMERETE

A 7. osztályban jelenleg a növények, az állatok és az ember kultakarója, mozgása, anyagcseréje, szaporodása és egyedfejlődése a tananyag. Az élővilághoz képest a feldolgozandó ismeretek mennyisége nem változott, de az elrendezése más. Így a 7. osztályos biológia témaköreinek elsajátítását mérő adatokat a 7. és 8. osztályos élővilágot tanulók megfelelően válogatott adataihoz viszonyíthatjuk. Az eddigi gyakorlattól eltérően ezúttal célszerűbb, ha nem az 1978-as tanterv fejezeteinek, hanem az élővilág témaköreinek megfelelő csoportosításban hasonlítjuk össze a két minta tanulóinak tudását. A növények, illetve az állatok testének felépítéséről és működéséről szerzett ismereteket feladatlap-változatunként 20–20 kérdéssel vizsgáltuk. Ezeket a tudnivalókat mindkét minta tanulóinak a 7. osztályban kellett elsajátítaniuk. Az eredmények átlaga közötti különbség jelentéktelen: a biológiát tanulók átlaga 45,4%, az élővilágot tanulóké 2,7%-kal magasabb. Az ember testfelépítésével és életműködéseivel az élővilágot tanulók a 8. osztályban ismerkedtek meg, jelenleg az ember kultakarója, mozgása, anyagcseréje, szaporodása egyedfejlődése a 7. osztály tananyaga. Az embertani ismeretek összehasonlítható adatai látszólag nem egyeznek meg annyira, mint amennyire a növény- és állattani kérdések megoldásánál azt tapasztaltuk. A 8. osztályosok 45,4%-os átlagmegoldásával szemben a 7. osztályosok 35,8%-os eredménye áll. Téves következtetések levonásához vezetne, ha nem vennénk figyelembe, hogy a 8. osztályos mérést – más lehetőségünk nem lévén – az év végi összefoglalások idején végeztük, míg a 7. osztályost a nyári szünet után, a következő tanév elején. Ha tehát a 8. osztályban elért átlagokat a felejtés mértékével korrigáljuk, az embertani ismeretek elsajátítási szintjében sem találunk érdemi különbséget.

A 8. osztályos biológia négy témaköréből a „Szabályozás”, „A törzsfejlődés” és „Az ember és környezete” c. fejezetek anyaga nagyrészt szerepel az élővilág tananyagában is. Az említett három témakör elsa-

játítási szintjét a 8. osztályos élővilág mérési eredményeivel lehet összevetni. Az öröklődés alapjai – a biológia negyedik témaköre – eddig nem volt tananyag az általános iskolában. Ennek a témának a számadatai – „Az életközösségek általános jellemzői” c. fejezet adataival együtt – egy következő mérés alapadatai lehetnek.

Az idegrendszeri és a hormonális szabályozásról szerzett ismereteket ugyanazzal a 40 feladattal mértük mindkét mintán. E feladatokat a biológiát tanulók átlag 45%-os, az élővilágot tanulók 46,9%-os eredménnyel oldották meg.

Az élővilág törzsfjlődésével foglalkozó fejezet tartalmában elég nagy a különbség a két tanterv között. Így összesen csak 20 feladatot tudunk mindkét mintánál felhasználni. A teljes téma elsajátítását a biológiát tanulóknál majdnem háromszor ennyi kérdéssel vizsgáltuk. A közös feladatok megoldási átlaga az 1978-as tanterv szerint tanulóknál 40,9%, a régi szerint 38,3%. Az élővilág evolúciójával kapcsolatos új ismeretek tanításának hatékonysága 39,2%-os.

Az egészségtani ismeretek méréséhez ugyanazt a 28 feladatot használtuk mind a két minta tanulóinál. A biológiát tanulók eredményessége 49,6%, 2,4%-kal alacsonyabb, mint az élővilágot tanulóké. A három említett fejezet összehasonlító adatai tehát szinte azonosak. Jóformán egybeesik a pontok szórása és eloszlása is.

Meg kell még említenünk az öröklődési alapismeretek elsajátítási szintjét is. Az 56 feladat megoldásának átlaga 37,7%. Ez kissé alacsonyabb a többi témakör megoldási átlagánál.

Ismét célszerű, ha az eddig felsorolt adatokat táblázatba foglaljuk. A 4. táblázatban a 7. és a 8. osztályosok összehasonlítható adatait tüntetjük fel. Az n az adott téma méréséhez használt négy feladatlap-változatba szétosztott feladatok száma. A sorokban az első, vastagon szedett szám az 1978-as tanterv szerint tanulók, a többi a korábbi, élővilág tanterv szerint tanulók százalékban kifejezett megoldási átlaga.

4. táblázat. Az alaktani, élettani és fejlődéstani ismeretek szintje a régi és az 1978-as tanterv szerint

<i>Témakör</i>	<i>n</i>	<i>Biológia</i>	<i>Élővilág</i>
Növény- és állattan	80	45,4	48,1
Embantan	72	35,8	45,4
Szabályozás	40	45,0	46,9
Törzsfjlődés	20	40,9	37,3
Egészségtan	28	49,6	52,0

MUNKÁLTATÓ ÓRÁK – MUNKÁLTATÁS NÉLKÜL?

Az élővilág tantervéhez hasonlóan az 1978-as biológia is feladatult tűzte maga elé természettudományos kutatómódszerek megismerteté-

sét. Ezért az évi órakeret felosztásakor jelentős időt biztosított a tanulók egész órás munkáltatására. A tankönyvek is bőségesen kínálnak tanórán elvégezhető vizsgálatokat, kísérleteket. A tanulók teljesítményeit ebből a szempontból is vizsgáltuk: évfolyamonként 16–28 olyan kérdést tettünk fel, amelyekre csak a munkáltató órákon elvégzett tevékenység alapján lehet válaszolni. Ezeknek a „gyakorlati” feladatoknak az átlagait csak az „elméleti” feladatok átlagához tudtuk hasonlítani. Az eredmény – enyhén szólva – lehangoló. A vizsgált témakörök megoldási átlaga közül minden évfolyamban a munkáltató órákkal kapcsolatos feladatcsoport átlaga a legalacsonyabb. Egyedül a 7. osztályosok eredménye jobb valamikskével.

EREDMÉNYEK ÉS LEHETŐSÉGEK

Megállapítottuk, hogy az életközösségeken alapuló élővilág némi-lyik témakörének korábbi évfolyamokra való átcsoportosítása nem vált a tanulók biológiai ismereteinek kárára. Különösen érvényes ez a megállapítás az élőlények rendszerezésére, amely a 8. osztály elejéről a 6. osztály végére került.

Az élővilág tanterve alapján a növények, az állatok és az ember szervezetének felépítését és működését külön-külön fejezetben kellett tanítani. Az 1978-as tanterv szerint ezek az ismeretek egymással párhuzamosan tárgyalandók. Annak idején sokan aggályoskodtak, hogy ez a modern szemlélet az eredmény rovására megy majd. Méréseink szerint ez az aggály nem igazolódott be. Az ember szervezetével kapcsolatos ismeretek egy évvel korábbi feldolgozása nem rontotta az eredményeket. Adataink tanúsága szerint viszont az életfolyamatok szabályozását helyes volt a 8. osztályban hagyni.

Az élőlények törzsfajlódása és rendszerezése az élővilág tantervben egy fejezetet alkotott. E kétféle tudnivalót a biológia tanterv szétválasztotta. A két ismeretkör szétválasztása és két külön évfolyamon való feldolgozása szintén nem csökkentette az ismeretek elsajátításának szintjét.

Az egészséges életmóddal foglalkozó anyagrésznek az a szerepe, hogy a 8. osztályos tanulók tudatosítsák a sztereotip higiénias szokásokat, melyeknek már sokkal alacsonyabb életkorban ki kellett alakulniuk. Ezért egyáltalán nem baj, hogy a tudnivalókat nem az egyes szervrendszerekkel együtt, hanem azoktól elkülönítve, külön fejezetben dolgozzuk fel.

A biológia tananyagában az élővilágéhoz képest két teljesen új és egy jelentősen bővített és korszerűsített fejezet van. Az egyik „Az életközösségek általános jellemzői” c. témakör. A másik, az öröklődéssel foglalkozó fejezet szintén új az általános iskolában. E két témakör feldolgozásának hatékonysága a biológia tananyagának valamennyi feje-

zete közül a legalacsonyabb. Az eredményeket jelentősen befolyásolhatta az ökológiai és a genetikai ismeretek fogyatékosága. Ezeknek a tudnivalóknak a feldolgozásához nem voltak kielégítőek a módszertani tapasztalatok és a tanítási segédeszközök sem. Az élőlények evolúciójának ismertetésekor az előző okok mellett valószínűleg az is szerepet játszik, hogy a 8. osztályos tanulók többsége még nem eléggé érett az újszerű tananyag kíváncsias szintű elsajátításához.

A tanórai munkáltatással összefüggő feladatok helyes megoldásának nagyon alacsony átlagértéke arra figyelmeztet, hogy az évi órakeretből az ilyen tevékenységre szánt jelentős időt sok esetben másra fordítják. A munkáltató óráknak az az elsődleges céljuk, hogy a tanulók a természettudományos vizsgáló módszereket fejlettségükhöz képest megismerjék és gyakorolják. A kísérletezéshez elengedhetetlen a többi eljárás – a megfigyelés, leírás, az összehasonlítás, a rendszerezés – alkalmazása. Ha elhanyagoljuk ezeknek a módszereknek a megismertetését és alkalmazását, akkor tanítványainkban az a téves nézet alakul ki, hogy a természetet valóságos vizsgálat nélkül is meg lehet ismerni. A munkáltató órákat tehát a megfelelő időben s a képzési célnak megfelelő tanulói tevékenységgel kitöltve kellene megtartani.

A megyék és a településtípusok átlageredményeinek nagy eltéréseiből arra lehet következtetni, hogy nincs egységes mérce, nincs olyan országos szint, amihez kollégáink viszonyíthatnák munkájuk hatékonyságát.

KEDVELT TÁRGY A BIOLÓGIA?

A biológia tantárgy tanításának eredményességét mérő vizsgálatunkkal egyidőben folyt a Monitor '86 néven ismertté vált mérés adatfelvétele. Tudjuk, hogy ez a vizsgálat a természettudományi tantárgyakra nem terjedt ki, mégis bizonyos eredményei érdekesek számunkra. A matematikai, az olvasási és a számítástechnikai feladatok, kérdések mellett ugyanis olyanok is szerepeltek, melyek a tantárgyi kötődést firtatták, azaz a vizsgálat szervezői azt szerették volna megtudni, hogy a tanulók melyik tantárgyat szeretik a legjobban. A 8. osztályosok 1986-ban már mindent az 1978-as tanterv szerint tanultak. Ezek a tanulók kétféle értékelési mód szerint is a biológiát jelölték meg legkedvesebb tantárgyuknak. Számunkra ez az adat azért jelentős, mert korábbi, egymástól független attitűdvizsgálatok is az élővilág tantárgyat találták az egyik legszerettebbnek. E két tény megerősíti összehasonlító vizsgálatunk tapasztalatát: az 1978-as tanterv szerint tanulóknak a biológiai művelődési anyag elsajátítása nem okoz nagyobb gondot, mint az élővilágé. Az új tananyag éppen olyan közel áll a gyerekekhez, mint a korábbi.

Ismeretes, hogy az 1970-ben végzett első International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA FISS) vizsgálat szerint a magyarországi 14 éves tanulók biológiából első lettek. A pedagógiai eredmények értékelésére alakult nemzetközi társaság második természettudományi vizsgálatának (SISS) adatai is ismeretek már. Örvendetes, hogy a magyarországi 14 éves tanulók természettudományi teljesítménye a vizsgálatban résztvevő országok közül a legjobb. Mivel a mérés adatfelvétele 1983-ban volt, az akkor 14 évesek az új fizika és kémia tananyag mellett még az élővilág tantárgyat tanulták. Így az 1978-as tanterv szerinti biológiatanítás eredményességét csak közvetve tudjuk összevetni a nemzetközi értékekkel. Az előzőekben ismertetett méréseinkből tudjuk, hogy a biológiát tanulók teljesítménye nem rosszabb, mint azoké, akik élővilágot tanultak. Joggal állíthatjuk tehát, hogy az 1978-as biológia tanterv szerint tanuló általános iskolások a nemzetközi mezőnyben éppen úgy első, mint 10 évvel korábban.

MINDENT ÚJRA KELL TANÍTANI A GIMNÁZIUMBAN?

A gimnáziumi biológiatanárok gyakran emlegetik, hogy mivel az első osztályban nem tantárgy a biológia, az egy éves kihagyás alatt a tanulók annyit felejtene, hogy az amúgy is kevés biológiai ismeretükből szinte semmi sem marad. Vizsgálataink lehetőséget adtak arra is, hogy felmérjük, mit tudnak a 2. osztályos gimnazisták az általános iskolai tananyagból még a középiskolai biológiatanulásuk megkezdése előtt, vagyis hogy igaz-e a fenti állítás. A szükséges adatokat az 1987–88. tanév szeptemberében vettük fel az ország 26 gimnáziumában. A 799 tanuló számára a gimnáziumi tananyag elsajátításához szükséges alapismeretekre koncentrálva az általános iskolai méréshez használt feladatokból állítottuk össze a feladatlapokat. Mindegyik feladatlap-változat 5–5 feladatot tartalmazott az általános iskolai tananyag szinte valamennyi témaköréből. Az ember szervezetével foglalkozóéból – kiemelkedő jelentősége miatt – 10 feladatot iktattunk be. A feladatlap-változatok így összesen 55 feladatot tartalmaztak. Az adatokat az általános iskolai méréshez hasonlóan dolgoztuk fel.

A tanulók elért pontszámainak eloszlását vizsgálva szembetűnő, hogy a kerekítve 44%-os átlagteljesítményhez képest sajnos vannak nagyon csekély biológiai ismerettel rendelkező gimnazisták is. Való igaz, hogy ezek a tanulók a gimnáziumi biológiát az ebben az iskolatípusban elvárható szinten csak nagy megerőltetések árán tudják elsajátítani.

A feladatok megoldásának eredményességét az általános iskolai biológia témaköreinek megfelelő csoportosításában is megvizsgáltuk. Megállapíthattuk, hogy a gimnazisták átlageredménye szinte kivétel

nélkül minden témakörben jobb, mint az általános iskolások átlaga. Ezt az eredményt, ha a 8. osztály végén mértük volna, természetesnek tartanánk, hiszen a gimnáziumba kerülő tanulók teljesítményének lényegesen jobbnak kell lennie, mint az általános iskolások átlaga. Mivel az adatokat a 2. osztályosok produkálták, bizonyítottnak tekinthetjük, hogy a gimnáziumba került tanulók rendelkeznek annyi biológiai ismerettel, amennyi a középiskolai biológia elsajátításához szükséges. Adataink szerint természetesen azoknak az ismereteknek a felejtése a legkisebb, amelyek több évfolyamon át, esetleg több tantárgyban is felhasználásra kerülnek. Ilyenek például az életközösségek, az ökológiai alapismeretek és az élőlények rendszerezése. A többi témakörnél valóban van felejtés, de mértéke távolról sem akkora, hogy a gimnáziumban mindent előlről kellene kezdeni. Nem igaz tehát, hogy az általános iskolákban semmit sem tanulnak meg a diákok a biológiából vagy olyan felületes az ismeretük, hogy mire a 2. osztályba jutnak, mindent elfelejtenek. Mindent újra tanítani fölösleges időfecsérlés és csökkenti a gimnáziumi tananyag eredményes feldolgozásának esélyét.

Megállapíthatjuk tehát, hogy az általános iskolai biológiai művelődési anyag korszerűsítése sikeres volt, nem okoz túlterhelést, maradó biológiai alapműveltséget nyújt és nemcsak a hazai, hanem a nemzetközi összehasonlításban is igen eredményes.

Válaszolhatunk arra a kérdésre is, hogy valóban mi vagyunk-e biológiából az elsők? A szenzációhajhász újságcímeket kerülnünk kell, de azt joggal állapíthatjuk meg, hogy a 14 éves magyar tanulók az IEA két mérése szerint biológiai ismeretekből valóban az elsők. Az előzőekben részleteztük, hogy ez a kedvező helyezés egyáltalán nem fedheti el a meglévő hiányosságokat. Azt is többféle vizsgálat igazolja, hogy az általános iskolások legkedvesebb tárgya a biológia. Nem érdemes azt a kérdést fessegetni, hogy vajon azért szeretik-e a biológiát, mert tudják, vagy azért tudják-e, mert szeretik. Nyilvánvaló, hogy kölcsönhatásról van szó.

Leglényegesebbnek azt a megállapításunkat tartjuk, hogy a tervszerű, hosszú évekig következetesen folytatott teljesítményértékelés nélkülözhetetlen feltétele a tantárgyfejlesztésnek. Ne feledjük, hogy az 1978-as „tartalmi továbbfejlesztés” az általános iskolai biológiatanítást igen nehéz helyzetbe hozta. Megváltozott az óraterv, az 5. osztályban megszűnt az önálló, csupán biológiai anyagot feldolgozó tantárgy, ezáltal a biológia összórásszáma 8-ról 6-ra csökkent, és ezt csak részben ellensúlyozta az a tény, hogy a környezetismeret tantárgy élővilággal kapcsolatos ismereteket is tárgyal. Ha mindehhez hozzávesszük azt a súlyosbító körülményt, hogy azokban az években, amikor vizsgálatainkat végeztük, az általános iskolások létszáma több tízezerrel magasabb volt, mint az előző vagy a következő években, akkor még becsebbek az elért eredmények. Ez a tény különösen nemzetközi összehasonlításban nyom sokat a latban.

Kétségtelen, hogy az ilyesfajta teljesítmény-értékelés sok évig rengeteg munkát kíván. Mégis megérte, mert bebizonyosodott, hogy a gyerekek szívesebben és eredményesebben tanulnak. Több mint valószínű, hogy ez a végkövetkeztetésünk nemcsak a biológiára, hanem más tárgyakra vonatkoztatva is igaz. Descartes szerint csak a bizonyított igaz. Szakszerű teljesítményméréssel bizonyított, hogy színvonal csökkenése nélkül lehetséges a tantárgyak tartalmi fejlesztése.

RETROGRÁD NÉZETEK A BIOLÓGIATANÍTÁSBAN

Hazánkban a 19. század közepétől több mint száz éven át a biológia tananyagára a rendszertan dominanciája volt jellemző.⁵ Igaz ez az alap- és középfokú iskolák tananyagára egyaránt. Tudomány- és filozófiatörténeti szempontból nézve ez nemcsak érthető, de szükségszerű is volt, hiszen a leíró tudományok hatalmas ismeretanyagát a 19. században felismert természetes rendszerekbe ágyazva lehetett jól áttekinteni és használni.

A 20. század második felében az ökológiai kutatások számának gyarapodása és az általuk feltárt törvényszerűségek jelentőségének felismerése mindennapi életünkben, a világméretű környezetszennyezés és -pusztítás szükségszerűvé tette az ökológiai aspektusú gondolkodás és tevékenység kialakítását, a környezeti nevelést.

Ehhez az első lépést az 1963-ban bevezetett élővilág tantárgy tette meg. Az élőlényekről szóló ismereteket életközösségek szerinti csoportosításban dolgozta fel, felváltva így a rendszertani szemléletű tantárgy-csoportosítást. Lehetővé vált ezáltal, hogy az élőlények egyedi tulajdonságainak megismerésén túl ezek és környezetük kölcsönhatásaira is rá lehessen világítani. A nemcsak szaktudományilag, hanem fejlődés-lélektanilag is korszerűbb szemléletű és felépítésű tananyag a környezeti neveléshez a korábbinál alkalmasabbnak bizonyult. A rendszertan dominanciájának megszüntetése nem jelentette a rendszertan teljes kiiktatását a tananyagból, hanem a megszerzett ismeretek újabb szempontú, a tudományos szisztematika főbb kategóriái szerinti áttekintésével a rendszerező tevékenységet helyezte a középpontba. Az ilyen szempontú tananyag-elrendezést és -feldolgozást később a középiskolai biológia is folytatta.

Az 1970-es és az 1983-as nemzetközi teljesítményértékelő vizsgálatban (IEA FISS és SISS) mind a 14 évesek, mind a 18 évesek populációja előkelő helyezést ért el a természettudományos és ezen belül a biológiai ismeretek terén. Ezek a vizsgálatok is azt bizonyították, hogy az ökológiai alapon szervezett tananyag életszerűbb és befogadhatóbb, mint a korábbi. Nem véletlen tehát, hogy a biológia volt a tanulók egyik legszeretettebb tantárgya.

A rendszertan háttérbe szorulásával a tananyagban jelentősen csökkent az említésre kerülő fajok száma. Az 1965-ös gimnáziumi tanterv alapján készült I. osztályos biológiakönyv a korábbi 348 rendszertani kategóriával szemben csak 135-öt tartalmazott. Fazekas György a 60-as évek második felében reprezentatív mintán végzett méréseivel kimutatta, hogy a régi tankönyvből tanuló diákok eredményéhez képest

az új tankönyv alapján felkészült tanulók 4,8%-kal magasabb teljesítményt nyújtottak a növényrendszertani ismeretekben. A nagyarányú csökkenés ellenére tehát emelkedett a tanulók tudásszintje, a kevesebbet, de jobban elv alkalmazása meghozta a gyümölcsét.

A '80-as években a környezeti problémák súlyosbodásával megszorodtak a természet- és környezetvédelmi akciók. Az akciók szervezői közül sokan hangsúlyozták, hogy a környezeti károk kialakulásának egyik oka az, hogy az emberek nem ismerik az élővilágot s a diákok is egyre kevesebb növény- és állatfajról tanulnak. A tanulók növény- és állatismeretének növeléséhez szerintük a tanárok fajismeretét kell kiszélesíteni. Ehhez a felsőoktatási intézményekben szervezett posztgraduális képzéseken, a Magyar Biológiai Társaság Pedagógus csoportja terepgyakorlatain, a megyei továbbképzéseken biztosítottak számos lehetőséget. A tanári továbbképzések mellett az új politikai körülmények adta lehetőségeket kihasználva megindult az új tantervek helyi készítése. Kezdetben a nyolc, majd a hat évfolyamos gimnáziumok készítettek saját tantervi tervezeteket, végül ez a folyamat a négy évfolyamosokra is áterjedt. Ezeknek a tanterveknek nagyobbik hányadában a környezeti nevelés eredményessége érdekében a biológiatanítás fő céljával a fajismeret növelését jelölték meg. A fajismeret növelését azonban nem a határozási gyakorlatok mennyiségének emelésével, nem a terepgyakorlatok bevezetésével, hanem a biológiaórák és az órákon megemlítendő növény- és állatfajok számának emelésével kívánták elérni. Újra megjelent ezekben a tervezetekben a több évfolyamra kiterjedő, részletes növény- és állatrendszertan is.

Ilyen riasztó jelek után határoztuk el, hogy egy olyan kérdőívet készítünk, amelynek segítségével megtudjuk, miként vélekednek a potenciális tantervkészítő tanárok a biológiatanítás jövőjéről s ezen belül a fajismeretről, illetve a rendszertani stúdiumról.

A kérdőív 15 kérdést tartalmazott, és a kérdések 10 évfolyamos iskolákra vonatkoztak. Ezek közül egy kérdés szólt a biológiai ismeretekről, egy a konkrét növényekkel és állatokkal való foglalkozás helyéről és óraszámáról. Négy kérdést tettünk fel a megtanítandó növény- és állatfajok számáról, egyet a fajismeret kritériumairól. Három kérdés szólt a rendszertani stúdiumok helyéről, időtartamáról és részletességéről. Két kérdést tettünk fel a megtanítandó fajok kiválogatásának és tananyaggá szervezésének szempontjaival kapcsolatban. Egy kérdés arra vonatkozott, hogy egy tanítási órán hány faj hatékony ismertetése lehetséges, egy másik pedig arra, hogy a természetvédelem és az élő szemléltetés miként egyeztethető össze.

Régi kapcsolatainkat felelevenítve megyei pedagógiai intézeti munkatársak, szaktanácsadók segítségét kértük, hogy a kérdőíveket olyan kartársaknak juttassák el, akik minden anyagi ellenszolgáltatás nélkül válaszolnak a kérdésekre, és nevüket, címüket, tanítási gyakorlatuk

idejét is feltüntetve visszaküldik a kitöltött kérdőíveket. Az előzetes tájékoztató alapján 200 kérdőívet küldtünk szét, melyek közül 82-t kaptunk vissza 1992 november végéig. A 60 általános iskolai és a 22 gimnáziumi válaszadó nem reprezentálja az ország biológiatanárainak közvéleményét, de akik visszaküldték a kérdőívet, azok feltehetőleg tantervet, esetleg tankönyvet is készítenének, tehát válaszaik tipikusnak is tekinthetők.

A feldolgozás során a válaszokat iskolatípus és a kérdőívet kitöltők tanítási gyakorlata szerint csoportosítottuk. A kérdőívet kitöltők között viszonylag kevés volt a tíz évnél kevesebb gyakorlattal rendelkező pedagógus, viszont a gimnáziumban dolgozók között sokan már húsz évnél régebben tanítottak.

A biológiai ismeretek feldolgozását a válaszolók többsége a harmadiktól a tizedik osztályig tartotta fontosnak. Az alsó tagozatban a gimnáziumi tanárok javasolták inkább a biológia órákat. Az óraszámokkal kapcsolatos elvárások az első három osztályban heti 1–2 óra, a továbbiakban heti 2–3 óra. Szélsőértékként az alsóbb osztályokban heti 3, felsőbbekben heti 4 óra is előfordult. Érdekes, hogy míg a gimnáziumi tanárok az alsó tagozatos biológiaoktatásra fordítanak több időt, addig az általános iskolai tanárok, közülük is az idősebbek, az utolsó évfolyamra javasolták a nagy óraszámot. Nyilvánvaló, hogy minden tanár igen fontosnak ítéli saját szaktárgyát, de ha a több mint tíz tantárgy mindegyikének tanítása a jelenleginél nagyobb óraszámot kapna, akkor a tanulók terhelése az iskolában több lenne, mint a felnőttek hivatalos munkaideje.

Arra a kérdésre, hogy melyik évfolyamon tanítanak konkrét növény- és állatfajokról, a legtöbben az 5. és a 6. osztályt jelölték meg. Az alsóbb és a magasabb évfolyamokra is jutott javaslat, de a skála két vége felé egyre csökkenő számban. Mivel a konkrét növények és állatok megismertetése az 1978-as központi biológia-tanterv szerint is főleg a 4., az 5. és a 6. osztály feladata, úgy látszik, ezzel tanítási gyakorlattól és végzettségtől függetlenül mindenki egyetért.

A kérdőív kitöltése idején általánosan használt 4. és 5. osztályos környezetismeret munkatankönyvekben, a 6–8. osztályos biológia-tankönyvekben és a gimnáziumi II. osztályos tankönyvekben összesen 196 fajnév található a törzsanyagban. (Az első három osztályban munkafüzetük van a gyerekeknek, konkrét fajnév nem szerepel bennük, a gimnázium első évfolyamán nincs biológia tantárgy, a harmadik és negyedik osztály pedig kiesik vizsgálódási körünkéből, mert a kérdések csak 10 évfolyamos iskolára vonatkoztak.) A 196 élőlény közül 78-nak csak a neve kerül szóba (pl. cérnagiliszta) és mindössze 118-ról van részletesebb leírás a tananyagban. A kérdőívre válaszolóknak több mint fele a jelenlegi fajok duplájáról vagy még többről tanítana. Ebben a 15 évnél régebben tanítók és a gimnáziumi tanárok járnak az élen. Néhá-

nyan közülük azt sem tartanák elképzelhetetlennek, hogy a tananyagban 5–700 (!) fajról legyen szó. Kissé furcsa az ezekből a válaszokból kikövetkeztethető gondolatmenet: 1. a diákok még azokat a fajokat sem ismerik, a 4–6. osztályos tananyagban szerepelnek; 2. a konkrét fajokról szóló tananyag helye és óraszámú úgy jó, ahogy a központi tantervben található; 3. legalább duplájára kell emelni a tananyagban előforduló fajok számát. Ebben a gondolatmenetben nem a már bevált keveset, de alaposan elv, hanem éppen az ellenkezője: a sokat, de legalább felületesen elve érvényesül.

A felnövekvő nemzedéknek nincs kellő fajismerete, hangzik el sokszor ez a sommás megállapítás. De egyáltalán mi is az a fajismeret, ki-ről mondhatjuk, hogy van fajismerete? Szerintünk az ismer egy fajt, aki természetben, képről, leírásból felismeri és megnevezi az illető élő-lényt. Ismeri főbb tulajdonságait, ökológiai igényeit. Végül, de nem utolsósorban úgy tudja jellemezni, hogy mások is felismerjék az adott növényt vagy állatot ennek alapján. A kérdésre válaszolók húsz külön-böző kritériumot írtak. Természetesen nem mindenki mindegyiket, az idősebbek többfélét említettek, s a különböző kritériumokat nem azo-nos gyakorisággal találjuk a válaszok között. A válaszokat két csoport-ba osztottuk. Az egyikbe azokat soroltuk, melyek egy-egy faj ismereté-re vonatkoztak, másikba azokat, melyek a fajismerethez szükséges faj-ok számával s körével kapcsolatosak. Az első csoportba tartozó vála-szok között az a fajismeret megítélésének leggyakrabban említett szempontja, hogy az illető ismeri-e az adott élőlény rendszertani helyét. A második szempont, hogy felismeri-e az adott egyedet, a harmadik, hogy lényeges tulajdonságaival tisztában van-e. A negyedik ismér-v a faj pontos megnevezése, az ötödik az ökológiai igény és jelentőség is-merete. A többi kritériumot a válaszolóknak kevesebb mint 10%-a em-lítette csak. Nem érdemes azon vitatkozni, hogy akiről azt mondják, hogy van fajismerete, az öt, tíz, húsz, vagy még több kritériumnak tesz-e eleget. Az viszont megdöbbentő, hogy a rendszertani hely ismeretét a válaszolók 40%-a tartja fontosnak, míg a leglényegesebb tulajdonsá-gok ismeretét 20%-a, a jellemezni tudást pedig csak 10%.

Az ismert fajok számával és körével kapcsolatos válaszok száma vi-szonylag kevés volt. Legtöbben az életközösségek jellemző fajainak is-merőit tartják fajismerettel rendelkezőknek, de voltak olyanok is, akik a fajismerethez a védett élőlények vagy a hazai fajok 70%-ának isme-retét említették. E két utóbbi szempont nyilvánvalóan nem lehet a bio-lógiatanítás célja.

Az általános iskolai tanárok többsége szerint – tanítási gyakorlatuk-tól függetlenül – egy tanítási órán két fajjal lehet a tanulókat eredmé-nyesen megismertetni. A gimnáziumi tanárok szerint egy tanítási órán öt faj hatékony feldolgozása lehetséges. Szélsőséges válaszok mindkét csoportban voltak, az általános iskolában tanítók között voltak, akik 10,

a gimnáziumi tanárok között, akik 50 fajt is megtaníthatónak mondtak. Ezek annyira abszurd számok, hogy nem is érdemes több szót vesztegetni rájuk. Mi az általános iskolában tanítók véleményét tekintjük mérvadónak, hiszen konkrét fajokról inkább ők tanítanak. Ha egy órán tehát két faj dolgozható fel, és a válaszolók szerint a jelenlegi tananyagban szereplő fajok számának a kétszereséről kellene tanítani, akkor ehhez kb. 120–130 új anyag tárgyaló óra kellene. Ez heti két órás tantárgy esetén – az egyéb didaktikai feladatokra szánt órákat is figyelembe véve – minimum három tanévre elegendő tananyag. A válaszolók viszont a konkrét növény- és állatfajokkal való foglalkozás idejét két tanévben jelölték meg. Az ellentmondás úgy nem oldható fel, hogy a heti óraszámot háromra emeljük – s így két tanév is elegendő lenne – hiszen a tanulók heti terhelése nem növelhető. Emelhető viszont az egy órán feldolgozandó fajok száma. Így viszont az eredeti problémához jutunk vissza: többet, de kevésbé alaposan, pedig éppen a fordítottján van a hangsúly.

A rendszertan helyével, idejével és részletességével foglalkozó három kérdésben az az egyöntetű álláspont, hogy több évfolyamon, nagyobb óraszámban és a fő rendszertani kategóriák mindegyikének megismertetésével kell ezt a tananyagot feldolgozni. Az általános iskolai tanároknak több, mint a fele a 6. illetve a 7. évfolyamot jelölte meg a rendszertani stúdiumok helyéül. A többiek a magasabb osztályokban is foglalkoznának ezzel a témával. Ezzel szemben a gimnáziumi tanárok válaszaik jobban szóródnak. Minden évfolyamra többen is voksoltak, a válaszok eloszlásának alig mutatókozó maximuma az 5–7. osztályoknál észlelhető. Ebben a vonatkozásban tehát lényeges eltérés van a két iskolatípus tanárainak álláspontja között, és az általános iskolaiaké a fejlődés-lélektanilag és metodikailag a megalapozottabb.

A rendszertanra fordítandó idő tekintetében a két iskolatípus tanárai között nincs lényeges különbség. Válaszaik két időtartam körül csoportosulnak. Mindkét csoportban megközelítőleg ugyanannyi válasz található. A válaszolók egyik fele elegendőnek tart 4–6 hónapos rendszertant, a másik fele viszont 10–12 hónapost javasol. A jelenlegi 6. osztályos és 2. gimnazista tananyagban összesen 4 hónapot fordítunk rendszertanra, de ebből is a legtöbb időt a rendszerező tevékenység gyakorlására használjuk. Szembeötlő kapcsolat van a fajismeretre és a rendszertan időtartamára vonatkozó válaszok között. Mint láttuk, jelentős számban vélték a kérdőívet kitöltők, hogy a fajismeret lényeges kritériuma az adott faj rendszertani helyének ismerete. Ehhez viszont alapos rendszertani tudásra van szükség, ami csak a jelenleginél lényegesen hosszabb idő alatt szerezhető meg. Ezért kell a 10–12 hónapnyi rendszertan a tananyagba.

A rendszertanra több időt szánók a megtanítható rendszertani taxonok számát is gyarapítanak. Iskolatípustól és kortól függetlenül so-

kan tanítanak a család és a rend kategóriákat, néhányan még a nemzetiséget is. A poroszoknak nevezett pedagógia – mely pontos előírásaival, szigorú kategorizálásával teszi szárazzá az iskolai életet – tehát még mindig él.

Egy nagyobb rendszertani kategória általános jellemzéséhez többnyire 2–5 konkrét növény- és állatfaj előzetes feldolgozását elegendőnek tartják a tanárok. Az általános iskolában tanítók közül azonban számosan vannak olyanok is, akik 10, sőt több élőlény ismeretét gondolják ehhez szükségesnek. Könnyen belátható, hogy minden kategóriához még az 5 faj is sok, ha csak a tananyagban szereplő kategóriák számát vesszük figyelembe. Még több faj ismertetésére lenne szükség, ha a család és a rend kategóriákat is felvennénk a tananyagba. A konkrét növény- és állatfajok feldolgozására fordítható időben tehát csak kategóriánként átlagosan 3–4 faj ismertetése lehetséges.

A biológia órákon feldolgozandó fajok kiválogatásának és tananyag-gá szervezésének szempontjaival két kérdés foglalkozott. Az ezekre adott válaszok is egyértelműen bizonyítják a rendszertani szemlélet eluralkodását. Bár a megismertetendő fajok kiválasztásának szempontjai között a rendszertan csak a negyedik helyen van – fontosabbnak tartják a tanárok a gazdasági, földrajzi, ökológiai szempontokat – a tananyag-gá szervezés szempontjai között az első helyen áll, háttérbe szorítva a sokkal időszerűbb és a környezeti nevelést jobban szolgáló ökológiai szempontot.

A természetvédelem és az élő szemléltetés igényének ellentmondására többféle megoldást alkalmaznak a válaszolók. Ebben a vonatkozásban az általános iskolai tanároknak módszertára gazdagabb, a gimnáziumban tanítók inkább a videóval való szemléltetést szorgalmazzák.

Összefoglalva az elmondottakat, megállapíthatjuk, hogy a helyi tantervek készítése során – a környezeti nevelés hatékonyságának növelése ürügyén – a tananyag kiválasztásában és feldolgozásának módjában nagy visszalépésre számíthatunk, ha a korszerű ökológiai szempontokat háttérbe szorítja a rendszertan előretörése.

ALAKTAN, ÉLETTAN, EGÉSZSÉGTAN

Az 1992–93 tanév őszén kérdőíves felmérést készítettünk a biológiateanárok körében, hogy miként vélekednek a leendő 10 év-folyamos iskolák biológia tanításáról.⁶ Az akkor alkalmazott kérdőív főként a fajismerettel, az életközösségekkel összefüggő elképzeléseket firtatta. A kitöltött kérdőívek válaszainak összegzése és a belőlük levonható következtetések az Iskolakultúra III. évfolyamának 13–14. számában 'Fajismeret' címmel jelentek meg.

A munka folytatásaként az 1993–94. tanév őszén újabb kérdőívet szerkesztettünk, melynek segítségével azt kívántuk megtudni, hogy milyen mennyiségű anatómiai, fiziológiai és egészségtani művelődési anyagot tanítanak a biológiateanárok, s mindezt milyen elosztásban.

A 16 kérdésből álló kérdőívet azokhoz a kollégákhoz juttattuk el, akik az előző kérdőívet kitöltve visszaküldték. Sajnos a kiküldött 82 db kérdőívből csak 24 érkezett vissza. A 60 általános iskolai tanár közül 20, a 22 gimnáziumi közül csak 4 vette a fáradságot, hogy a kérdésekre válaszoljon. (Az igazsághoz hozzátartozik, hogy egy kérdőívet egy általános iskolai és egyet pedig egy gimnáziumi munkaközösség töltött ki.) Ebből a néhány kérdőívből biológiateanításunk jövőjéről messzemenő következtetéseket levonni botorság lenne. A válaszokat összegezni azonban nem fölösleges, hiszen akik a kérdőívre válaszoltak, azok feltehetően már gondolkodtak arról, hogy milyen tanterv alapján tanítanak vagy milyet készítenének szívesen.

A kérdőív 16 kérdésére adott válaszokat a kérdések sorrendjében mutatjuk be. Mivel a válaszadók száma igen csekély, a tanítási gyakorlat ideje szerint nem volt értelme részletesebb felbontásban feldolgozni a válaszokat, mint ahogy azt korábban tettük. Így az általános iskolában tanítókat csak két csoportra osztottuk: a legfeljebb 15 évnyi gyakorlattal rendelkezők 8 fős csoportjára és a 15-nél több éve tanítók 12 fős csoportjára. A gimnáziumban tanító 4 válaszadót feldolgozásban tanítási gyakorlatuktól függetlenül egy csoportként kezeltük. (Az általános iskolában tanító korábbi válaszadók közül az 5 évnél kevesebb és a 20 évnél több gyakorlattal rendelkezők egyharmada, a 11–20 éve tanítók alig több mint 40%-a küldte vissza az újabb kérdőívet. A 6–10 éve tanító általános iskolai, valamint a 20 évnél rövidebb ideje dolgozó gimnáziumi tanárok többsége az anatómiai és fiziológiai kérdésekre nem válaszolt.) A kérdőív kérdéseit dőlt betűvel, szó szerint közöljük.

(1) Egy tíz évfolyamos (6–16 éves korig nevelő) iskolában mely évfolyamokon és heti hány órában tanítana biológiai ismereteket? (Az óraszámokat írja az évfolyam száma alá!)

5. táblázat: Egy tíz évfolyamos iskola biológia óráinak száma

Tanárok		Heti óraszám	Évfolyam									
iskola típus	iskolai gyakorlat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	1	2	2	2	2						1
		2			1	3	5	6	6	7	7	6
		3				1	2	2	2	1	1	1
	15 fölött	1	4	3	2		2					
		2		1	5	7	7	9	7	7	9	9
		3					2	2	4	4	1	
Gimnázium		0,5		1	1	1						
		1	1	1	1	1						
		2				1	4	4	4	4	3	2
		3									1	2

Az 5. táblázat azt mutatja, hogy az általános iskolában, illetve a gimnáziumban tanítók közül hányan, melyik évfolyamon, heti hány órában foglalkoztatnák a tanulókat biológiai ismeretekkel. Az adatokból kiolvasható, hogy tanítási gyakorlattól és iskolatípustól függetlenül a biológiatanítást zömmel a felső öt évben képezlik el a kollégák.

A következő hat kérdés összetett. Egyrészt az egyes témák évfolyamok közötti elhelyezését, másrészt a választott évfolyam(ok)on az összóraszámot firtatják. A válaszokat az áttekinthetőség érdekében mind a hat kérdésnél két-két táblázatban adjuk meg. Az első táblázatból (I) derül ki, mely évfolyamokon hányan tanítanak az illető témát, a másodikból (II) pedig – mivel a válaszok sok esetben nem egyértelműek és az óraszámok nagyon változatosak – az, hogy az illető témára az adott évfolyamon 10-nél kevesebb, 10–19 vagy 19-nél több órát szánnának.

(2.) Mely évfolyam(ok)on és évfolyamonként hány órában foglalkozna a növények testének belső felépítésével? (A javasolt óraszámot írja a megfelelő évfolyam(ok) száma alá!)

6/1. táblázat. A növények testének belső felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15				3	4	6	5	3	2	2
	15 fölött	2	2	2	2	3	6	12	5	5	3
Gimnázium			1	1		2	1	3		1	1

Az 6/1. táblázatból tehát az olvasható ki, hogy mely évfolyamokon hányan kívánnak a különböző korosztályú és munkahelyű tanárok közül növényanatómiát tanítani. Például: a 7. évfolyamban az általános iskolai tanárok két korcsoportjából 5 illetve 12, a gimnáziumban tanítók közül 3 kolléga foglalkozna a növények testének belső felépítésével.

6/2. táblázat. A növények testének belső felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Óraszám	Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	10 alatt				1	1	1	1		2	2
		10–19					1	3	4	3		
		19 fölött				2	2	2				
	15 fölött	10 alatt	1	1			1	1	2	1		
		10–19			1	1		1	1	1	1	1
		19 fölött					1	3	6	1	2	1
Gimnázium		10 alatt		1	1							
		10–19						3				1
		19 fölött					2	1			1	

6/2. táblázat adatai azt mutatják, hogy 10 óránál kevesebbet, 10 és 19 óra közötti időtartamot, illetve 19 óránál többet évfolyamonként az egyes csoportok tagjai közül hányan szánának az adott téma feldolgozására. Példaként tekintsük újra a 7. évfolyamot: a 15 év fölötti gyakorlattal rendelkező általános iskolai tanárok közül 2 kevesebb mint 10 órát, 6 több mint 19 órát, 1 pedig 10–19 óra közötti időt töltene növény-anatómiai ismeretekkel. A két táblázat számaadatai közötti különbségek abból adódnak, hogy három kitöltött kérdőívben az összóra-számra vonatkozó adatok számunkra nem egyértelműek.

(3.) Mely évfolyam(ok)on és évfolyamonként összesen hány órában foglalkoznak az állatok testének belső felépítésével? (A javasolt óraszámot írja a megfelelő évfolyam(ok) száma alá!)

7/I. táblázat. Az állatok testének belső felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15				3	3	7	6	3	2	2
	15 fölött	2	2	2	2	4	7	10	7	5	3
Gimnázium			1	1	1	1	2	2	2		1

7/II. táblázat. Az állatok testének belső felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Óraszám	Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	10 alatt						1			2	2
		10–19					1	4	5	3		
		19 fölött				2	2	2				
	15 fölött	10 alatt	1	1			1	1	1			
		10–19			1	1		1	2	2	1	1
		19 fölött					1	3	5	4	2	1
Gimnázium		10 alatt		1	1							
		10–19				1	1	1				1
		19 fölött						2	1	1		

A két táblázat az előzővel azonos módon tartalmazza az adatokat. A kétféle feldolgozásban a tanárok száma közötti különbség ismét az értékelhetetlen adatok miatt van.

(4.) Mely évfolyam(ok)on és évfolyamonként összesen hány órában foglalkozna az ember testének belső felépítésével? (A javasolt óraszámot írja a megfelelő évfolyam(ok) száma alá!)

8/I. táblázat. Az ember testének belső felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	1 2 3 7 8 7 4									
	15 fölött	2	2	2	2	3	3	7	10	7	8
Gimnázium		1 1 2 2 2 4 3 2									

8/II. táblázat. Az ember testének belső felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Óraszám	Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	10 alatt				1	1		1	1	1	1
		10–19				1	1		3	3	4	3
		19 fölött						2	2	3	1	
	15 fölött	10 alatt	1	1	1	1	1	2				
		10–19							3	1	1	2
Gimnázium		19 fölött							3	7	4	4
		10 alatt		1	1	1						
		10–19					1				1	
		19 fölött							1	3	1	2

A két táblázat az adatokat az előző két kérdés feldolgozásával azonos módon tartalmazza.

(5.) Mely évfolyam(ok)on, és évfolyamonként összesen hány órában foglalkozna a növények élettanával? (A javasolt óraszámot írja a megfelelő évfolyam(ok) száma alá!)

9/I. táblázat. A növények élettanával foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15		1	1	3	4	6	6	3	4	3
	15 fölött	2	2	2	2	3	4	12	5	5	3
Gimnázium					1	3	1	3		1	1

9/II. táblázat. A növények élettanával foglalkozó órák száma

Tanárok		Óraszám	Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	10 alatt		1	1	1	1	1	1	1	2	2
		10–19				1	2	4	4	2	1	1
		19 fölött						1	1		1	
	15 fölött	10 alatt	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
		10–19						1	4	1	2	2
		19 fölött							3			
Gimnázium		10 alatt										
		10–19					1	1	2			
		19 fölött					1					1

Az adatok az előző kérdéseivel azonos módon szerepelnek ebben a két táblázatban is.

(6.) Mely évfolyam(ok)on, és évfolyamonként összesen hány órában foglalkozna az állatok élettanával? (A javasolt óraszámot írja a megfelelő évfolyam(ok) száma alá!)

10/I. táblázat. Az állatok élettanával foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15		1	1	2	2	5	7	6	7	4
	15 fölött	2	2	2	2	4	5	10	7	7	8
Gimnázium					1	2	2	2	1	1	1

10/II. táblázat. Az állatok élettanával foglalkozó órák száma

Tanárok		Óraszám	Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	10 alatt		1				2	2	1	1	2
		10–19			1	2	1	3	4	4	2	1
		19 fölött					1		1			
	15 fölött	10 alatt	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1
		10–19						2	6	3	1	1
		19 fölött								1		
Gimnázium		10 alatt										
		10–19					1	1	2			
		19 fölött						1				

A két táblázatban szereplő adatokat az előző kérdések feldolgozásával azonosan szerepeltettük.

(7.) Mely évfolyam(ok)on és évfolyamonként összesen hány órában foglalkozna az ember életműködéseivel? (Írja a javasolt óraszámot a megfelelő évfolyam(ok) száma alá!)

11/I. táblázat. Az ember életműködéseivel foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	1	1	1	1	1	2	7	8	7	5
	15 fölött	2	2	2	2	3	3	5	10	7	8
Gimnázium		1	1	2	1	1	2	4	3	3	

11/II. táblázat. Az ember életműködéseivel foglalkozó órák száma

Tanárok		Óraszám	Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. iskola	0–15	10 alatt	1	1	1		1	1	1			
		10–19				1	1	1	3	2	3	2
		19 fölött							2	4	3	2
	15 fölött	10 alatt	1	1	1	1	1	2				
		10–19							5	5	3	4
		19 fölött								2	2	2
Gimnázium		10 alatt										
		10–19									1	
		19 fölött							1	3	1	2

Ez a két táblázat is az előzőekéhez hasonlóan tartalmazza a kérdésre adott válaszokból származó adatokat.

(8.) Mely növénycsoportok képviselőinek belső felépítésével és életműködéseivel foglalkozna? (Tegyen X jelet a javasolt csoport mellé!)

12. táblázat. A növénycsoportok képviselőinek belső felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Baktériu- mok	Moszatok	Mohák	Harasztok	Nyitva- termők	Zárva- termők
Iskola típus	Iskolai gyakorlat						
Ált. isk.	0–15	7	7	5	6	7	8
	15 fölött	9	10	11	11	11	12
Gimnázium		4	4	4	4	4	4

13. táblázat. A növénycsoportok képviselőinek életműködéseivel foglalkozó órák száma

Tanárok		Baktériu- mok	Moszatok	Mohák	Harasztok	Nyitva- termők	Zárva- termők
Iskola típus	Iskolai gyakorlat						
Ált. isk.	0–15	7	7	5	6	7	8
	15 fölött	9	10	11	11	11	12
Gimnázium		4	2	2	4	3	4

Mivel ez a kérdés is két önálló részre osztható, a válaszokat két táblázatba csoportosítottuk. Mindkettőben azt mutatják a számok, hogy az illető növénycsoport anatómiájával (I), illetve fiziológiájával (II) a különböző tanárcsoportok tagjai közül hányan foglalkoznának. Például a zárvatermők alak- és élettanával minden megkérdezett foglalkozna.

(9.) Mely állatcsoportok képviselőinek belső felépítésével és életműködésével foglalkozna? (Tegyen X jelet a javasolt csoport mellé!)

14. táblázat. Az állatcsoportok képviselőinek belső felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok											
Isk. típus	Isk. gyakorlat										
Ált. isk.	0–15	7	5	5	8	8	8	1	3	3	7
	15 fölött	12	12	12	12	11	12	7	7	8	12
Gimnázium		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

15. táblázat. Az állatcsoportok képviselőinek életműködésével foglalkozó órák száma

Tanárok											
Iskola típus	Iskolai gyakorlat										
Ált. isk.	0–15	6	4	4	8	8	8	1	1	1	7
	15 fölött	11	9	9	12	12	12	5	6	7	12
Gimnázium		4	3	2	4	3	4	2	2	2	4

A táblázatba foglalt adatok elrendezése azonos az előző kérdésre adott válaszokból nyert adatokéval.

(10.) Az ember szervrendszereinek, életműködésének egészségével főképp mely évfolyam(ok) foglalkozna? (Tegyen X jelet a javasolt évfolyam(ok) száma alá!)

16. táblázat. Az ember szervrendszereinek, életműködésének egészségével foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. isk.	0–15	1	1	1	1	1	2	7	8	8	7
	15 fölött	2	2	3	3	4	5	7	10	8	10
Gimnázium			1		1	1	1	2	4	3	3

A táblázatból kiolvasható, hogy a különböző csoportokba sorolt tanárok közül hányan foglalkoznának egészségügyi tudnivalókkal az egyes évfolyamokon.

(11.) Az egészségügyi tudnivalókat miképpen helyezné el a tananyagban? (Kari-
kazza be az előre megadott válaszok közül az Önnek megfelelő betűjelét!)

- (A) a szervrendszerek felépítéséhez kapcsolatan
- (B) az életműködésekhez kapcsolatan
- (C) az anatómiai és az élettani ismereteknél egyaránt
- (D) külön fejezetben
- (E) másként

17. táblázat. Az egészségügyi tudnivalók elhelyezése a tananyagban

Tanárok		A	B	C	D	E
Iskola típus	Iskolai gyakorlat					
Ált. isk.	0–15	1	0	7	0	0
	15 fölött	1	2	9	1	0
Gimnázium		0	1	3	0	0

A táblázatban szereplő számok azt mutatják, hogy az előre megadott válaszok közül melyiket hányan választották.

(12.) Az egészségügyi ismeretek alább felsorolt témaköreit milyen fontosnak ítéli meg? (Számozza meg a sorrendet, amelyik témakört nem venné fel a tananyagba, ahhoz ne írjon számot!)

18. táblázat. Az egészségügyi ismeretek témaköreinek fontossága

Tanárok		Baleset- és betegség megelőzés	Környezetvédelem	Egészséges környezet	Orvosi ellátás igénybe vétele	Egészségmegőrzés	Gyakoribb betegségek felismerése	Gyakoribb betegségek kezelése	Otthoni betegápolás	Elsősegélynyújtás
Iskola típus	Iskolai gyakorlat									
Ált. isk.	0–15	3,5	1,5	4,0	7,7	2,9	6,6	8,3	7,1	4,6
	15 fölött	3,5	4,7	3,0	7,4	3,0	4,8	6,7	7,0	5,0
Gimnázium		3,5	4,7	2,0	6,5	1,0	3,5	9,2	6,0	5,0

Az ebben a két táblázatban szereplő számok átlagszámok. Úgy számoltuk ki ezeket, hogy az egyes témakörökhöz írt helyezési számok

számítani közepét vettük. Ha valamelyik témakörhöz a válaszadó nem írt helyezési számot, akkor azt 10-es számmal helyettesítettük, mert kilenc felkínált témakör fontosságát kellett sorba állítani. Ha az átlagokat növekvő sorrendbe állítjuk, az egyes témakörök fontossági sorrendjét kapjuk a fontosabbaktól a kevésbé fontosak felé.

(13.) Az ember szaporodásával mely évfolyamok(on) foglalkozna? (Tegyen X jelet a javasolt évfolyam száma alá!)

19. táblázat. Az ember szaporodásával, a szervrendszer felépítésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. isk.	0–15				1	2	3	7	3	1	1
	15 fölött	1	1	1	2	1	3	7	8	3	3
Gimnázium					1				2	2	

20. táblázat. Az ember szaporodásával, a szervrendszer működésével foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. isk.	0–15				1	2	2	5	5	1	2
	15 fölött			1	1	1	4	7	11	4	3
Gimnázium					1				1	2	1

21. táblázat. Az ember szaporodásával, a szervrendszer egészségével foglalkozó órák száma

Tanárok		Évfolyam									
Iskola típus	Iskolai gyakorlat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ált. isk.	0–15	1	1	1	1	2	3	6	5	4	4
	15 fölött	1	1	1	3	3	5	6	8	6	6
Gimnázium									1	2	2

Mivel a kérdés három részből állt, a válaszokból származó adatokat is három táblázatba csoportosítottuk. Aszámok mindhárom táblázatban ugyanazt jelentik: az egyes évfolyamokon a különböző tanársoportok tagjai közül hányan foglalkoznának a kérdésben megadott témával.

(14.) Miként szervezné tananyaggá a növény-, illetve állatmorfológiai és élettani ismereteket? (Karikázza be az előre megadott válaszok közül az Önnek megfelelő betűjelet!)

- (A) Külön-külön fejezetben dolgozná fel a morfológiai és az élettani ismereteket.
 (B) Az egyes részek morfológiai ismereteihez kapcsolva az élettaniakat.
 (C) Az egyes életjelenségekhez kapcsolva a különböző morfológiai megoldásokat.
 (D) A különböző környezethez kapcsolva az egyes morfológiai és élettani megoldásokat.

22. táblázat. A növény-, illetve állatmorfológiai és élettani ismereteket tananyagká szervezése

Tanárok		A	B	C	D
Iskola típus	Iskolai gyakorlat				
ált. isk.	0–15	1	4	1	2
	15 fölött	0	7	3	2
Gimnázium		0	3	1	0

Az adatok azt mutatják, hogy az egyes proponált válaszokat a válaszadók közül hányan jelölték meg mint számukra kívánatos tananyag-elrendezési elvet.

(15.) Milyen jellegű tanulói vizsgákat végeztet legszívesebben? (Tegyen X jelet az alább felsoroltak egyike mellé!)

23. táblázat. Tanulói vizsgálatok

Tanárok		Növény-szervezettani	Állatszervezettani	Ökológiai	Növényélettani	Állatélettani	Más
Iskola típus	Iskolai gyakorlat						
Ált. isk.	0–15	5	3	4	3	1	
	15 fölött	7	4	3	5	2	1
Gimnázium		2	2	1	4	2	3

A táblázat számai azt mutatják, hogy a különböző vizsgálati területek közül melyiket hányan műveltetik a legszívesebben. Ennél a kérdésnél – bár a „leg” morféma egyetlenre utal – nemcsak egy választ fogadtunk el, így a táblázatban szereplő számsorok összege meghaladhatja az egyes csoportok tagjainak számát. A „más” csoporthoz az általános iskolai tanárok közül egy írta az önmagunkon végzett vizsgálatokat, a gimnáziumi tanárok molekuláris biológiai, biokémiai és emberélettani vizsgálatokat említettek.

(16.) A tananyagban hol helyezi el a tanulói vizsgálatokat? (Karikázza be az Önnek megfelelő válasz betűjelét!)

(A) A témakör bevezetésekor.

(B) A téma feldolgozásával párhuzamosan.

(C) A téma lezárásakor.

(D) Az elvégzetett vizsgálat határozza meg.

(E) A vizsgálaton és a tananyagon kívül álló tényezők határozzák meg.

(F) Ahol a tankönyv leckéinek sorrendjében található.

24. táblázat. A tanulói vizsgálatok elhelyezése a tananyagban

Tanárok		A	B	C	D	E	F
Iskola típus	Iskolai gyakorlat						
Ált. isk.	0–15	0	6	0	3	0	0
	15 fölött	0	7	1	4	0	1
Gimnázium		0	2	0	2	0	0

Ebben a táblázatban a válaszokból kapott adatokat ugyanúgy tüntetjük fel, mint a 11. és 14. kérdésnél, tehát a számok azt mutatják, hogy az egyes előre megadott válaszokat a tanár csoportok tagjai közül hányan preferálják.

Igen sajnálatos, hogy – bár az okok sokfélék lehetnek – az 1992-ben válaszadásra jelentkezett 200 tanár közül a második kérdőívet csak 12%-uk küldte vissza kitöltve (igaz, hogy az eredeti 200 közül csak az első kérdőívre válaszoló 41% kapta a második kérdőívet, de ezeknek is csak 29%-a válaszolt, így az arány egyre rosszabb lett). Ha ilyen passzívítással találkozik a közoktatási törvény adta helyi tantervek készítésének lehetősége, akkor igazán nem számíthatunk változatos tartalmú biológiaprogramok sokaságára.

A továbbiakban a bekezdések elején levő arab szám(ok) a kérdőív egy-egy kérdésének sorszáma utal(nak), tehát a szám(ok) után következő elemzés, értékelés az adott sorszámú kérdés(ek) válaszaival vonatkozik.

1. Ezt a kérdést az előző kérdőívben is szerepeltettük. Ezzel azt szeretnénk volna megtudni, hogy tanárainknak mennyire stabil – legalábbis az óraszámokat tekintve – biológiatanításunk jövőjéről az elképzelésük. A második kérdőív adatai szerint akik az alsó 3–4. évfolyamban egyáltalán javasolják a biológiai ismeretek feldolgozását (ezek a válaszadók – tanár csoportoktól függően – 30–50% csupán) elegendőnek tartanak heti egy órát. A felső tagozatban mindenki foglalkozna biológiatanítással, többségük heti 2 órában. Nem elhanyagolható azonban azoknak az aránya, akik ennek a korosztálynak heti 3 órás biológiakurzust írnának elő. Érdekes módon ebben a másfél évtizednél több éve tanító általános iskolai tanárok járnak elől. Összehasonlítva a most kapott adatokat az 1992. évi felméréssel, megállapíthatjuk, hogy a javasolt

óraszámok visszafogottabbak, heti négy órára senki nem tett javaslatot, és a legtöbben a jelenleg érvényes óraszámokat írták.

2–7. Az élőlények testfelépítésével és életműködéseivel kapcsolatos tudnivalók elhelyezésére vonatkozó kérdésekre adott válaszokat célszerű először együtt elemezni.

Összességében már első ránézésre is megállapíthatjuk a táblázatokban szereplő adatok alapján, hogy a válaszadók többsége a felső öt évfolyamban foglalkozna a növények, az állatok, valamint az ember testfelépítésével és életműködéseivel. Vannak azonban, akik már az első osztályban is szívesen látnák e témákat a tananyagban.

Az élőlények testének belső felépítését tárgyaló anyagokat a 6-8. osztályba helyeznék el: a 6–7. osztályba a növények és állatok, a 7. és 8. osztályba az ember anatómiája kerülne. A három élőlénycsoportra vonatkozó ismeretek évfolyamok közötti elosztásában észlelhető különbségből arra következtethetünk, hogy az utóbbi évek tanítási gyakorlatával szemben a válaszadók a klasszikus tananyag-elrendezést tartják kívánatosabbnak.

Az élettani tudnivalóknál azzal az érdekes jelenséggel találkozunk, hogy többen is már az alsóbb évfolyamokban elkezdenének ezzel a témakörrel foglalkozni. A felsőbb évfolyamokban a 7. és 8. osztályt jelölték meg zömmel, de míg a belső felépítésnél a növények és az állatok kerültek egy évfolyamba, itt a növények különülnek el és az állatok az ember élettanával lennének egymás mellett.

Összegezve az előző két bekezdésben elmondottakat azt állapíthatjuk meg, hogy ha a válaszadók készítenének egy tantervet, tervükben csak az állatok testének belső felépítése és működése lenne ugyanannak az évfolyamnak a tananyaga, a növényeké és az emberé nem.

Összevetve a morfológiára és az élettanra vonatkozó kérdésekre adott válaszokat az előző kérdőívnek a rendszertan elhelyezésére vonatkozó válaszaival, meglepődve tapasztaljuk, hogy a különböző tananyagrészek elhelyezése jórészt átfedi egymást. A rendszertani ismereteket ugyanis a 6–7. osztályban szerepeltetnék a legtöbben, amely évfolyamokban – ennek a kérdőívnek az adatai szerint – a növény- és állatmorfológiai, illetve élettani ismeretek kerülnének. Itt vagy arról van szó, hogy a válaszadók következtlenek, a tananyag-elrendezés teljes vertikumáról nincs stabil elképzelésük, vagy arról, hogy a rendszertant a növények és állatok anatómiájával és élettanával együtt kívánják feldolgozni. Ez utóbbinak kissé ellentmond, hogy az élőlények külső morfológiájával is többen a rendszertani stúdium keretében kívánnak foglalkozni.

Az anatómiai és élettani stúdiumokra fordítandó időre adott javaslatokat – a feldolgozhatóság érdekében – három csoportba osztottuk. Az első csoportba azok kerültek, amelyek egy-egy évfolyamban az adott ismeretkörre 10 óránál kevesebbet szánnának. A másodikba azok,

amelyek az előzőnél többet, de 20 óránál kevesebbet foglalkoznának vele. A harmadikba a minimum 20 órát javaslok kerültek.

Míg az egyes ismeretkörök elhelyezésében a különböző tanárcsoportok javaslata között nem volt érdemleges eltérés, addig az ismeretkörökre fordítandó időt tekintve már igen. A 15 évnél kevesebb gyakorlaltú általános iskolai tanárok az anatómiai ismeretekre élőlény-csoportonként 10–20 órát szánának, a többiek viszont – a gimnáziumban tanítókkal összhangban – inkább a nagyobb óraszámokat javasolták. Megdöbbenő azonban, hogy az élettani ismeretkörökre egyöntetűen a 10–20 órát tartották kívánatosnak. Ez megint azt mutatja, mint amit a rendszertannal összefüggésben már említettünk: az idősebb nemzedék a tananyag morfológiai és anatómiai túlsúlyát kívánja visszaállítani, azaz az élővilágban végbemenő mozgás és változás bemutatása helyett a statikus – és ezért jól számon kérhető – ismeretek feldolgozásával foglalkozna.

Ugyanerre a következtetésre jutunk, ha az egyes témakörökre javasolt összes óraszámot vizsgáljuk. Az idősebb általános iskolai tanárok és a gimnáziumban tanítók az élettani tudnivalókra az anatómiai ismeretek elsajátítására fordítandó idő felét, kétharmadát szánják csak. A 15 évnél kevesebb gyakorlattal rendelkezők általában az anatómiai és fiziológiai ismeretekre azonos óraszámokat írtak.

Tanulságos arra is kitérni, hogy az egyes témakörök között hogyan osztották fel a tanítási időt. A fiatalabb általános iskolai tanárok a növény-, állat- és emberanatómiai ismeretekre közel azonos időt szánának, míg az élettani tudnivalóknál az emberrel kapcsolatosakra a növényekére szántnak majdnem a dupláját adnák. Az állatélettani óraszám a két érték között helyezkedik el. Az idősebb általános iskolai tanárok általában 20 órával többet foglalkoznának az ember anatómiájával, mint a növényekével, s az állatoké a kettő között helyezkedne el. Az élettani javasolt óraszámok esetében a növények és az ember élettanára fordítandó idő között 15 órára csökken a különbség, a növények és az állatok élettanára azonos idő jutna. A gimnáziumi tanárok az ember anatómiájára másfélszer, élettanára két és félszer több időt fordítanak, mint a növény-, illetve állatélettanra.

Érdekessésképpen említjük csak meg az egyes témakörökre szánt óraszámok szélső értékeit. A növény- és állatanatómiára tett legkevesebb óraszámajánlat 8 óra volt, a legtöbb 155. Az ember anatómiájára ez a két érték 18, illetve 120 óra. Ezeket az óraszámokat a régebb óta tanító általános iskolai tanárok közül javasolták. A növényélettani stúdiumok minimális órászáma 6, maximális 70, az állattaninál 8, illetve 85, az emberélettaninál 10, illetve 160. Az alsó végletet az idősebb, a felsőt a fiatalabb általános iskolai tanárok válaszai között találjuk.

8. Az elmúlt három évtizedben a biológia tananyaga csak a zárwatermők anatómiájával és élettanával foglalkozott részletesen. Éppen ezért

meglepő, hogy szinte kivétel nélkül minden válaszoló az összes növénytörzs képviselőjének belső felépítésével és életműködésével foglalkozni kíván. Persze, ha meggondoljuk, hogy a különböző növények belső felépítésével és életműködésével általában több mint egy évnyi tananyagot kívánnak kitölteni, akkor ahhoz csupán a zárvatermőkre vonatkozó ismeretek csak egyetemi szinten elegendőek. (Az egyetemi biológia szakon a növényanatómia, illetve az élettan stúdiumok töltenek ki egy-egy évnyi anyagot.)

9. A különböző állattörzsek képviselői testének belső felépítésével és életműködésével jelenleg mind az általános iskolában, mind a gimnáziumban foglalkoznak a diákok. A kérdésre adott válaszok mégsem annyira egyöntetűek, mint a különböző növénytörzsekkel kapcsolatosaké. Míg a gimnáziumi tanárok az összes felsorolt csoport anatómiájával foglalkozni kívánnak – mint ahogy az korábban szokás volt –, addig az általános iskolai tanárok közül néhányan az újszájúak alacsonyabb fejlettségű csoportjával nem foglalkoznának. A fiatalabb korosztálynál a szivacsok és a csalánozók testfelépítésének tanulmányozása sem egyértelműen kívánatos. Az élettani ismeretekkel kapcsolatos válaszok teljesen egybecsengenek azzal, hogy az anatómiai ismereteket az idősebb általános iskolai és gimnáziumi tanárok fontosabbnak tartják az élettaninál.

10–11. A két kérdés csak látszólag különbözik. Az első az egészséggel kapcsolatos tudnivalók helyére, a második a feldolgozás módjára vonatkozik. A feldolgozás helyére az utolsó négy évfolyamot jelölte meg a válaszadók többsége, ugyanúgy, mint a 7. kérdésnél az ember életműködéseire vonatkozóan. Mivel a két kérdésre adott válaszok eloszlása között alig van különbség, arra következtethetünk, hogy az egészségtani tudnivalókat a válaszadók az élettani tudnivalókhoz kapcsoltnak dolgoznák fel. Ennek alapján azt várnánk, hogy a 11. kérdés B választát választják a legtöbben. Ezzel szemben a tanárok szinte kizárólag a C választ jelölték meg kívánatos feldolgozási módként, ami az előzőeknek részben ellentmond, hiszen az ember testének belső felépítésével a korábbi évfolyamon foglalkoznának sokan.

12. A felsorolt kilenc ismeretkört a különböző tanár csoportok más-más, de lényegesen nem eltérő sorrendbe állították. Így az egyes ismeretkörök tanár csoportonkénti (azaz három) helyezési számát összegeztük, és a számokat növekvő sorrendbe állítottuk. A legalacsonyabb összegű témakört tekinthetjük a legfontosabbnak, a legnagyobb összegűt pedig a legkevésbé fontosnak. Ennek a számításnak az alapján az egészségmegőrzéssel kapcsolatos ismeretek a legfontosabbak, ezt követik a környezetvédelemmel és az egészséges környezettel kapcsolatos ismeretek, majd a baleset- és betegségmegelőzés. A gyakoribb betegségek felismerését az elsősegélynyújtás, és az otthoni betegápolás ismerete követi. Az utolsó két helyre az orvosi ellátás igénybevitelével és a gya-

korábbi betegségek kezelésével kapcsolatos tudnivalók kerültek. Nagyon megnyugtató, hogy tanáraink az egészséges életre való felkészítést tekintik a legfontosabb kérdésnek. Furcsa viszont, hogy a gyakoribb betegségek felismerésével és az otthoni betegápolással kapcsolatos ismereteket fontosabbnak tartják, mint az orvosi ellátás igénybevételének ismeretét. Lényegesnek tartjuk azt is, hogy tanárainknak csak kis hányada vállalkozna arra, hogy az orvosok munkájába kontárkodjon a gyakoribb betegségek kezelésére vonatkozó ismeretek átadásával.

13. Az ember szaporodásával kapcsolatos ismeretek nemcsak oktatási, hanem nevelési szempontból is különleges helyet foglalnak el a művelődési anyagban. A három részből álló kérdésre adott válaszok összecsengően azt mutatják, hogy az általános iskolai tanárok zöme a 7. és 8. osztályban, a gimnáziumi tanárok inkább a 9.-ben foglalkoznának a szaporító szervrendszerünk felépítésével, működésével, egészségével. Nyilvánvaló, hogy a szaporító szervrendszerrel összefüggő ismeretek feldolgozásának logikus helye az ember többi szervrendszerét feldolgozó tananyagtömbben van, annak is abban a részében, melyet a szabályozás témaköre megelőz. Azt is tudjuk azonban, hogy a szexuális neveléshez elengedhetetlen ismeretek iskolai feldolgozása 14–16 éves korban már meglehetősen késői. Éppen ezért megfontolandó, hogy nem azoknak van-e igazuk, akik – feltehetően a gyerekekhez igazodva – már az alsóbb osztályokban, esetleg többször visszatérően foglalkoznának e szervrendszer felépítésével, működésével, higiéniájával.

14. Ez a kérdés szoros összefüggésben van a 2., 3., 5. és 6. kérdéssel. Az erre a négy kérdésre adott válaszok elemzésével kimutattuk, hogy a növénysszervezettani és élettani ismereteket a tanárok többsége két külön évfolyamon helyezné el, az állatmorfológiai és élettani tudnivalókat viszont egyben. Az erre a kérdésre előre megadott válaszok közül az kapta – tanárcsoporttól függetlenül – a legnagyobb választási gyakoriságot, mely a tananyag elrendezésében a morfológiai ismeretekhez kapcsolná az élettaniakat. E két válasz pedig egyidejűleg nem lehet igaz. Feltehetőleg a tananyag évfolyamonkénti elrendezésénél nem voltak a válaszadók körültekintőek.

Figyelemre méltóak a többi előre megadott válaszra jutó gyakoriságok is. A morfológiai és élettani tudnivalók külön fejezetben való feldolgozása, mely a 20. század utolsó negyedében tűnt el biológiaoktatásunk tananyag elrendezéséből, nem kapott említésre méltó számban javaslatot. Ez örömdetes, de annál is inkább meglepő, mert a többi válaszból az esetek többségében a 20. század első felére jellemző biológiaoktatás iránti nosztalgia tükröződik. Örömdetes az is, hogy a morfológia és az élettan mellérendelt szemléletű feldolgozása mellett újabb, a funkcionális, illetve ökológiai szemlélet is jelentős támogatást kapott.

15–16. Biológiatechnológiánk az utóbbi harminc évben elsőrendű feladatának tekintette, hogy a biológiai művelődési anyagot a tudományos megismerés módjainak a tanulók pszichológiai fejlettségének megfelelő elsajátíttatásán és gyakoroltatásán keresztül dolgozza fel. A megfigyelést, a leírást, az összehasonlítást, a csoportosítást, rendszerezést, az oknyomozó kísérletezést a tanulói vizsgálatok tárházából válogatott tevékenységeken keresztül sajátíthatták el a tanulók. A kíváncsi tehát az volna, hogy bármilyen legyen is a tudományterületek feldolgozási sorrendje, mindegyikhez járuljon nem is egy olyan vizsgálat, mellyel az adott megismerési módszer gyakorolható. Tanáraink azonban – a 15. kérdésre adott válaszok tanúsága szerint – a különféle tudománykörök által kínált vizsgálódási lehetőségeket nem egyformán kultiválják. Legszívesebben a növényismeret és növényélettani vizsgálatokat végeztetik, az állatismereteket és élettaniakat jóval kevésbé szeretik. Ha feltételezzük – és joggal fel is tételezhetjük – hogy a szívesen végeztetett vizsgálat pozitív korrelációban van a gyakran végzettrel, akkor megállapíthatjuk, hogy a megfigyelés, a leírás és az összehasonlítás gyakorlására alkalmas morfológiai vizsgálatok és a kísérletezés elsajátítását segítő élettani vizsgálatok többségét a növényeken végzik a tanulók. Nyilvánvaló, hogy a növényeken és a növényekkel végzett vizsgálatok egyszerűbbek, de a többi tudományterület ismeretanyagának feldolgozása is megengedhetetlen tanulói vizsgálatok nélkül. Feltehető, hogy ökológiai vizsgálatokat is szívesebben végeztetnek általános iskolai tanáraink, mint állatélettant, pedig ez a tananyag viszonylag friss a művelődési anyagban.

A 16. kérdés is a tényeket és nem a vágyakat firtatta. Meg kell azonban állapítanunk, hogy a válaszok eloszlása nem a valóságot tükrözi. Az általános iskolában külön munkáltató órák szolgálnak arra – persze nem kizárva a minden órán való vizsgálattatást – hogy a tudományos megismerési módokat a tanulók elsajátítsák. Az elmúlt harminc évben – tapasztalataink szerint – sikerült elérni, hogy a munkáltató órák többségét valódi munkáltatásra fordítsák, s csak néhány különleges esetben fordult elő, hogy a felsőbb évfolyamokon az órák menetében a téma feldolgozásával párhuzamosan végeztesse tanulói ismeretszerző vagy ismertető vizsgálatokat. Ha tehát jóindulatúan feltételezzük, hogy nem a valót, hanem a kellőt kívánták tanáraink e kérdésre adott válaszaikkal jelezni, megállapíthatjuk, hogy módszertani szempontból nézve sokat értünk el a szemléletes, gyakorlatias és aktív ismeretszerzés igénye terén.

Kérdőíveinkkel azt kívántuk elérni, hogy tantervkészítőként és tanárként is szembesüljünk a kíváncsiak és lehetőségek viszonyával. Ezen túlmenően egy másik, de az előzőnél nem kevésbé érdekes jelenségre is fényt vetettek az adatok. Nagyon furcsa, de azt bizonyítják a kérdésekre adott válaszok, hogy az iskolában, legalábbis a biológiaórán-

kon még mindig a tudomány a fontos, a tudomány minél nagyobb részének az átadása, s csak másod- vagy harmadsorban érdekes a tanítványok pszichés és mentális fejlettsége, érdeklődése, kívánsága. Más szavakkal kifejezve: még mindig az oktatás a cél, a nevelés szép szólam, holott már régről tudhatjuk, hogy a tanítási-tanulási folyamat a nevelésnek csak formája, nem több, de nem is kevesebb.

A NAT ÉS A BIOLÓGIA TANÍTÁSA (EGY TANTÁRGYI PROGRAMKÉSZÍTŐ GONDOLATAI)

Mindenekelőtt fontosnak vélem az alcímet megmagyarázni, ugyanis a NAT 'Ember és természet' műveltségi terület, azon belül a 'Biológia és egészségtan' részterület készítésében, szerkesztésében aktívan részt vettem.⁷ A készítés és szerkesztés közben sok, egymással egyenértékű szempontot kellett figyelembe vennünk és érvényesítenünk. Most, hogy a NAT már majd egy éve törvényes szabályozója az iskolai munka egy részének, és így elég távol van a készítésével járó mindennapi gondoktól, megpróbálkozhattam kizárólag a felhasználó biológiatanár szemével végigolvasni a teljes Nemzeti alaptantervet. Az áttekintés során támadt gondolataimat abban a sorrendben adom közre, ahogy azok az alaptanterv olvasásakor eszembe jutottak.

1. Azzal, hogy a NAT a közoktatás közös követelményeit tíz évfolyamnyi időre írja elő, és a Biológia és egészségtan művelődési részterületben a 10. évfolyam végén is olvashatók elvárások, a biológiatanárok régi vágya teljesült. Korábban az általános iskolát végzettek közül a továbbiakban csak azok szereztek a közoktatás keretein belül biológiai ismereteket, akik gimnáziumba, illetve a mezőgazdasági, egészségügyi, óvónői vagy vendéglátóipari szakközépiskolákba nyertek felvételt.

Mivel ezeknek a tanulóknak az aránya az általános iskolát végzettek 30%-át sem érte el, ezért az általános iskolában a biológiai alpműveltséghez szükséges összes ismeretköröt érinteni kellett, akár volt remény az eredményes feldolgozásra, akár nem. Az új szabályozás viszont lehetővé teszi, hogy az általános iskolában kevés eredménnyel tanított ismeretköröket a szellemileg érettebb korosztály nagyobb hatásfokkal sajátítsa el. Ez azért is kedvező, mert így a 15–16 éves korosztály 30%-a helyett a teljes populáció biológiaóráit el kell látni.

2. A NAT az egyes évfolyamok törvényben meghatározott évi összóraszámának felosztására tág lehetőségeket adó javaslatot tesz. Deklarálja ugyanis, hogy az iskolák óraterveket az iskola arculatának megfelelő módon alakíthatják ki, a javaslatban szereplő arányok inkább csak azt mutatják, hogy a hazai hagyományok és az európai normák az egyes műveltségterületeknek a különböző életkori szakaszokban mekkora részt juttatnának. Még ezek a keretek is intervallumok, így arra kell vigyázni, hogy ha minden műveltségi terület az intervallumok alsó értékének megfelelően részesül az órakeretből, akkor a helyi tanterv a felhasználandó órakeretnek csak kb. 85%-át használja fel, viszont ha mindegyik a maximális óraszámot kívánja magának, úgy a rendelkezésre álló időt 15–20%-kal túllépi. Számomra egyértelműen

következik ebből, hogy egy iskola, feltéve, hogy nem valami különleges pedagógiai programot készít magának, az egyes műveltségi területek óraszámait – első megközelítésben – a javasolt arányok középtértékének megfelelően számítja ki, és később, az iskola arculata, illetve a tagozat igénye szerint némelyik műveltségi területnél növeli, másoknál csökkenti a művelődési anyag feldolgozására szánt időt.

Az általános elvek után azonban nézzük meg azt is, hogy valójában hány óra juthat konkrétan a természettudományi tantárgyak számára. A tanulóknak a közoktatási törvényben előírt évi kötelező óraszámát és az „Ember és természet” műveltségi terület NAT-ban javasolt részesedését figyelembe véve kiszámítható, hogy hány órában taníthatók – átlagos iskolában – a természettudományi ismeretek. Az első négy évfolyamban ez összesen 153–275 óra, az 5. és 6. évfolyamban 133–200 óra, 7. és 8-ban 296–407 óra, az utolsó kettőben 305–407 óra. Ha most ugyanabban a csoportosításban összegezzük a ’78-as tantervekben előírt óraszámokat, rendre a következő számokat kapjuk: 1–4. évfolyam 250 óra, 5–6. évfolyam 192 óra, 7–8. évfolyam 380 óra, 9–10. évfolyam (a gimnáziumban!) 320 óra. A két számsort összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy az iskola óratervének elkészítésekor a természettudományi tantárgyakat tanítók nem kerülnek feltétlenül hátrányos helyzetbe, sőt a javasolt határokon belül maradvá is módjukban áll a korábbi tantervekben meghatározottnál még magasabb óraszámokban feldolgozni a természettudományi művelődési anyagot.

Azt, hogy az „Ember és természet” műveltségi területben olvasható követelményeket milyen tantárgyak keretein belül fogják a tanulók teljesíteni, megint csak az iskola feladata eldönteni. Ha az egyszerűség kedvéért feltételezzük, hogy a magasabb évfolyamokon a három hagyományos természettudományi tantárgy lesz az óratervben, az előzőekben kiszámított összóraszámokból több olyan évfolyamonként, sőt fél évfolyamonként változó heti óraszám-variáció állítható elő, mely az adott célok mellett mindhárom tantárgynak megfelel. Summázva: az óraszámok szempontjából a NAT a biológiatanárok számára kedvező változást hozhat.

3. A műveltségi területek oktatásának közös követelményei minden műveltségi terület, illetve tantárgy és minden korosztály, illetve évfolyam számára egyformán érvényesek. Szükségszerű tehát, hogy meglehetősen általánosak legyenek. Nyilvánvaló, hogy a hét csoportra osztott követelmények mindegyike nem szerepelhet minden tantárgynál és minden évfolyamban egyenlő súllyal, de hogy mindenütt és mindenkor meg kell jelennie, az nem lehet kétséges. Éppen ezért szükségesnek tartom, hogy minden programkészítő kibontsa az általánosan megfogalmazott szövegből a saját területére vonatkozó mondanivalót. Nekem mint biológiatanárnak a hon és népismeret csoportba sorolt követelmények Radnóti néhány sorát juttatják eszembe:

*„Itthon vagyok. S ha néha lábamhoz térdepel egy-egy bokor,
Nevét is, virágát is tudom ...”*

Itthon vagyok, mert tájékozott vagyok. Tájékozott vagyok, mert ismerősök vesznek körül. Ismerősök vesznek körül, tehát jól érzem magam. Ahhoz tehát, hogy jól érezzem magam, nemcsak nemzeti kultúránk nagy múltú értékeit, kiemelkedő államférfiaink, tudósaink, művészeink, sportolóink tevékenységét stb. kell ismernem, hanem többek között hazám természetes növényzetét és állatvilágát is.

Azon túl, hogy magyar vagyok és a hazámban itthon érzem magam, nemcsak hazámnak, hanem a nagyvilágnak, a bioszférának is a része vagyok. A teljesség megismerésére, megismertetésére kell tehát törekednem. A teljesség megismerése azonban nem nélkülözheti a részek ismeretét. A különböző, egymással egyenrangú részek mássága adja az egész sokszínűségét. A biológiai részismereteket ezért mindig az egészhez kell viszonyítanom, bele kell illesztenem a bioszféra egészére vonatkozó tudásunkba. Ha sikerül tanítványaim gondolkodását a természettudományos problémák megoldása során úgy alakítanom, hogy mindig az egészből induljanak ki és mindig az egészhez térjenek vissza, akkor a társadalmi életünkben, nemzetközi kapcsolatainkban felmerülő problémákat is globális szempontból fogják vizsgálni és a világméretűekhez képest provinciális konfliktusokat saját szintjükön fogják – sem alábecsülve, sem túlértékelve – megítélni.

A környezeti nevelésben a mellérendeltség beláttatása számomra a legjelentősebb feladat. Nem én vagyok a legfontosabb: a levegő és a víz, a hegyek és a völgyek, az erdők és a rétek, a növények és az állatok nélkül nem tudok élni. A növények sem tudnak élni a nekik megfelelő táj és az állatok sem a megfelelő növényzet nélkül. Minden élőlény egyformán függ élettelen és élő környezetétől, egyik sem előrébbvaló a másikinál, a bioszféra minden tagja egyenrangú. És ez alól az ember sem kivétel. Meg kell értetnem, hogy a bioszféra csak úgy maradhat működőképes rendszer, ha belső törvényei mozgatják, és nem akar az ember tőle függetlenül, kívülállóként uralkodni rajta. Ellenkező esetben a rendszer összeomlik és elpusztítja azt is, aki romlását okozta.

Az emberek különféle célból, okból, módon kommunikálnak egymással. Ezekben az a közös, hogy szeretnék megértetni magukat másokkal, illetve szeretnék a többieket megérteni. Társadalmi létezésünknek egyik, talán legfontosabb tényezője a kommunikáció. Az ember azonban nemcsak társadalmi, hanem biológiai lény is. Ahhoz, hogy a környezetével összhangban tudjon élni, ismernie kell annak törvényszerűségeit. A törvényszerűségek megismeréséhez fel kell tudni fogni a természeti környezet jeleit, meg kell érteni azok mondanivalóját és alkalom adtán válaszolni is kell tudni arra. A természettel való párbeszédet, kommunikációt meg lehet tanulni, és meg is kell tanulni. Amikor

megfigyelni tanítók, akkor tulajdonképpen a természet jelzéseinek felfogására, megismerésére tanítom meg a gyerekeket. A jelzések felfogása után azok saját jelrendszerünkben való leírása a „dekódolás”, a jelek összehasonlítása, csoportosítása, elemzése pedig már a tulajdonképpeni „szövegértelmezés”. Ha már világosan értjük azt, amit a természet az adott körülmények között nekünk mond, akkor következhet csak a valódi párbeszéd. Mivel ismerjük a természet jelrendszerét, fel tudunk tenni kérdéseket, és az értelmes kérdésekre a természet felelni fog. Ez a párbeszéd a kísérletezés. A természettudományi tantárgyaknál tehát a kommunikációs kultúrával kapcsolatos követelmények elsősorban a természettudományos megismerési módszerek elsajátíttatását jelentik.

Az egészséges életmód egy olyan rögzült magatartásforma, melynek kialakításához rengeteg ismeret, belátás, tudatos gyakorlás szükséges. A megtanítandó ismeretekkel többnyire nincs baj, hiszen azok érvénye tudományos adatokkal alátámasztható. Inkább a beláttatással vannak nehézségeink, hiszen a tanulók környezetükben sajnos ma még sok olyan jelenséggel találkoznak, ami a legnagyobb jóindulattal sem nevezhető az egészséges életmód részének. Amikor az étkezés nyugodt körülményeinek fontosságáról, vagy a fehérje- és rostús táplálékok élettani jelentőségéről tanítok, nem szabad megfélemlítenem arról, hogy az étvágygerjesztő teríték és tálalás, a nyugodt körülmények között elfogyasztott reggeli, ebéd és vacsora, a jelenleginél jóval kevesebb szénhidrátot és zsírt tartalmazó ételek kevés családban adatnak meg. Amikor a kellő és a való ilyen távol van egymástól, könnyen elvesztheti hitelét egész oktató-nevelő munkám. És ezzel nemhogy a testi egészséghez nem segítem hozzá tanítványainkat, hanem még a lelki egészségük is csorbát szenved.

Az emberek – általában – a munkahelyükön dolgoznak. A tanulók munkahelye az iskola, ott kell(ene) dolgozniuk. Munkájuk a tanulás, és nekem az a feladatom, hogy először megtanítsam őket tanulni, majd segítsek nekik tanulni. A biológiaórák semmilyen körülmények között nem lehet az a célja, hogy az otthon elvégzett munkát kérjem rajta számon. A biológiaórákon kell a művelődési anyagot feldolgozni: megértetni a tanulókkal a lényegét, majd rögzíteni a későbbiekben is szükséges ismereteket, és mindezt hozzákapcsolni a tanulók meglévő ismereteihez, illetve a valós élethez. Otthon legfeljebb csak egyéni kíváncsiságuknak, érdeklődésüknek megfelelő anyaggal foglalkozzanak: gyűjtsenek, csoportosítsanak, rendezzenek, olvassanak, keressenek érdekeségeket stb. Amellett, hogy megtanítom őket, majd segítek nekik dolgozni, feladatom a munkakedvük fenntartása is. Ez pedig természetes kíváncsiságuk megőrzése, amit úgy érhetek el, hogy hagyom őket kérdezni. Kérdezzenek bátran tőlem, hiszen ők tudnak kevesebbet, én többet. Ha az a furcsa helyzet áll elő, hogy mindig a tájékozottabb kérdez, valódi munkára nem számíthatunk.

Tudomásul kell vennem azonban, hogy nem minden tanuló érdeklődik egyformán a biológiai jelenségek, folyamatok iránt. Ez természetes is, hiszen nem mindenkiből lehet az élő természettel foglalkozó felnőtt. A pályaeorientáció ezért számomra két dolgot jelent. Egyrészt a tanulók természetes kíváncsiságának fenntartását (mert ez csak segíti őket, bármely területen is hasznosítják a későbbiekben képességeiket), másrészt a tehetséges tanulók „testreszabott” feladatokkal történő fejlesztését. Biológiából tehetséges tanuló viszont szerintem nincs. Van azonban a természettudományos problémákra érzékeny, azok megoldásában tehetséges tanuló. És ezek között vannak, akiket az élettelen és vannak, akiket az élő világ rejtélyei érdekelnek. Ezek azok a gyerekek, akiknek a pályaeorientációjával, pályaválasztásával külön is kell törődnöm.

4. A NAT követelményrendszerének értelmezése, struktúrája fejezetben a következők olvashatók: „A NAT a teljesítendő, elvárható követelmények tartalmát, mélységét az egyes szakaszok végére tervezi. ... A szintek eléréséhez a helyi tantervekben célszerű – esetleg a megadott szakaszhatárokat is módosítva – a rugalmasság, differenciálás érvényesítése.” Ezek szerint indokolt esetben, a 4., a 6., illetve a 8. évfolyam végére elérendő követelményeket vagy a követelmények egy részét nem feltétlenül abban a szakaszban kell teljesítenem, amibe azt a NAT tervezi. Teljesíthetem korábban, de későbben is. (Természetesen a korábban nem vonatkozik a 4., a későbben a 10. évfolyam végére elérendő követelményekre.) Ha korábban tudok bizonyos követelményeket tanítványaimmal teljesíteni, azzal egy esetleges iskolaváltásnál nem kerül senki hátrányos helyzetbe. Ha viszont valamilyen pedagógiai megfontolás miatt a szakaszhatárok után fogok csak egyes követelményeket tanításom során elérni, akkor azt – mihez tartás végett – előre jeleznem kell. Nyilvánvaló, hogy semmilyen pedagógiai megfontolás vagy indok sem ment fel az alól, hogy a 10. évfolyam végére az összes NAT követelménynek – legalább a minimális teljesítmény szintjén – tanítványaim megfeleljenek.

5. A NAT – a '95-ös közoktatási törvény rendelkezése szerint – 1998. szeptember 1-től lép hatályba. Ettől az időponttól kell az iskoláknak saját pedagógiai programjuk, helyi tantervük, tantárgyi programjaik szerint tanítani. A helyi tanterveket azonban nem minden évfolyamon egyszerre kell bevezetni, hanem az 1. és a 7. évfolyamtól felmenő rendszerben. A többi évfolyamon a korábbi tanterv szerint folyik az oktatás. Ez számomra azt jelenti, hogy hat éven keresztül átmeneti helyi tantárgyi programmal kell dolgoznom, mert a '78-as tanterv szerint a hatodik osztályban megtanított ismeretek a NAT-ban a későbbi évfolyamok tananyagát képezik. Konkrétan: az 1998 szeptemberében 7. osztályt kezdő tanulók már tanultak a távoli tájak élővilágáról, de mivel a 7. osztályban már a NAT szerinti program alapján kellene tanulniuk, újra ez a témakör kerül terítékre. Nem is szólva a rendszerezésről és az öko-

lógia alapjairól. Ez a probléma nem oldható meg azzal az egyszerű eljárással, hogy hat éven át töröljük a 7. osztályosok óratervéből a biológiaórákat. Nemcsak azért, mert hat év múlva az iskolának új óratervet kell készítenie, mégcsak azért sem, mert az „elvesztett” órák visszaszerzése szinte lehetetlen feladat, hanem azért is, mert a munkaerő-gazdálkodás szigorú szabályai miatt így esetleg álláshelyek szűnnek meg, és ezek újrateremtése jelenleg reménytelennek látszik. Ki kell tehát találni, miképp őrizhető meg úgy a biológiatanárok státusza, hogy a gyerekek a biológiaórákon valódi képzésben részesüljenek. Erre a NAT egyébként ígéretet tesz, amikor ezt írja: „Az oktatási kormányzat ... biztosítja az áttéréshez szükséges szakmai feltételeket, megteremti a tantervek ... választékát”. Remélem, úgy is lesz.

6. Az „Ember és természet” műveltségi terület „Általános fejlesztési követelmények” részében legnagyobb terjedelmet az ismeretszerzési, -feldolgozási és -alkalmazási képességekkel kapcsolatos elvárások kapták. Ez a követelménycsoport kiemeli a munkáltató órák jelentőségét, hiszen a természettudományos ismeretszerzés – a megfigyelés, a leírás, az összehasonlítás, a csoportosítás és a rendszerezés, a kísérletezés – megtanítása és gyakoroltatása (bár a felsoroltak legalább valamelyikének minden órán szerepelnie kell) elsősorban azokon az órákon dominál, melyeken a tanulók tevékenykedtetése a fő didaktikai feladat.

Különösen fontosnak tartom, hogy az „Ember és természet” műveltségi terület minden részterületére egyaránt érvényesek az általános fejlesztési követelmények, mert így a különböző természettudományi tantárgyak programját közösen kell megtervezni.

7. A „Biológia és egészségtan” műveltségi részterület címében félrevezetőnek találok az egészségtan kifejezést. Miután a közös követelmények „Testi és lelki egészség” cím alatt, valamint az „Ember és természet” műveltségi terület általános fejlesztési követelményei is foglalkoznak az egészséges életmódra nevelés fontosságával, arra lehetne gondolni, hogy az egészséggel kapcsolatos ismeretanyag csak ebben a műveltségi részterületben van felsorolva, hiszen a cím ezt sugallja. Ez viszont nem igaz, mert az „Életvitel és gyakorlati ismeretek” műveltségi terület „Technika”, illetve „Háztartástan” részterületeiben legalább annyi egészséges életmódhoz tartozó ismeretanyag van, mint a „Biológia és egészségtan”-ban. Van ezeken kívül még ilyen jellegű ismeretanyag a „Kémia” részterület tananyagában, az „Ember és társadalom” műveltségi terület „Társadalmi, állampolgári és gazdasági ismeretek”, valamint „Emberismeret” részterületeiben, és a „Testnevelés és sport” műveltségi terület tananyagában. Ez a sok helyen előforduló ismeretanyag megint arra figyelmeztet, hogy nemcsak a természettudományi tantárgyak programjának tervezésekor kell együttműködnöm a fizikát, kémiát tanító kollégáimmal, hanem a többiekkel is egyeztetnem kell a tananyagot. Tudnunk kell azonban, hogy nem attól lesz egészséges egy

nemzedék, hogy 'Egészségtan' című tantárgyban tanulta az egészséges életmódra vonatkozó tudnivalókat. Semmivel sem jobbak az egészségi mutatói annak a korosztálynak, amelyik 'Egészségtan' tantárgyat tanult, mint annak, amelyik ugyanezeket a tudnivalókat az 'Élővilág' keretén belül sajátította el.

8. A 'Biológia és egészségtan' műveltségi részterület Tananyag oszlopát végigtekintve megállapíthattam, hogy a megtanulandó ismeretanyag lényegében azonos az 1978-as általános iskolai nevelés és oktatás tervének biológia anyagával. Ha meggondolom, hogy ezt a lényegében azonos anyagot most majd nem három, hanem esetleg ugyanazon óraszámok mellett és ésszerűbb elosztásban négy év alatt dolgozhatom fel, minden korábbi ellenérzésem elszáll. Feltűnő viszont, hogy a korábbi tanterv fejezetei közül a NAT-ban a rendszertan nem szerepel. Nem szerepel külön fejezetként, de megtalálható a fejlesztési követelmények között két helyen is: „Legyen képes ... az élőlényeket több-kevesebb hasonló tulajdonságuk alapján a tudományos rendszertan főbb kategóriáiba sorolni”, illetve „Tudjon az élővilág természetes (fejlődéstörténeti) rendszerében tájékozódni”. Szabad tehát külön fejezetben is feldolgoznom a rendszertant, és szabad a többi fejezet anyagába is beolvasztanom, aszerint, ahogy ennek az ismeretkörnek az elsajátíttatása az adott körülmények között a leghatékonyabb. Furcsálom, s leginkább elírásnak tartom, hogy a nagy biológusok és orvosok munkásságával kapcsolatos ismeretek nem a tananyag oszlopban, hanem a fejlesztési követelmények között olvashatók.

Nemcsak a NAT olvasása közben, hanem elolvasása után is eszembe jutott néhány gondolat. De ezek inkább olyan kérdések, amelyek megválaszolására nem az alaptanterv hivatott. Ilyen problémák foglalkoztatnak többek között: kötelezhető vagyok-e tantárgyi program készítésére, miként teremti meg az oktatási kormányzat a választható tantervek és programok kínálatát, tankönyvekhez választunk-e majd programot vagy fordítva stb. Remélem, hogy mire eljön a helyi tantervek elkészítésének ideje, ezekre is mind választ lehet majd kapni.

MÉG NEM KÉSŐ

Bár a helyi pedagógiai programok elkészítésének határideje rohamosan közeledik, még nem késő, hogy még egyszer végig gondoljuk, mi és hogyan kerüljön bele abba a dokumentumba, ami a 'Biológia és egészségtan' művelődési részterület követelményei teljesítésének körülményeit meghatározza, és ezáltal megteremti a hozzá szükséges feltételeket is.⁸ Már ha álmunkból ébresztenek fel, akkor is tudjuk, hogy a pedagógiai programnak többek között tartalmaznia kell az egyes évfolyamokon tanított tantárgyakat, azok óraszámát, az előírt tananyagot és a követelményeket. Emellett az alkalmazható tankönyvek, tanulmányi segédletek és taneszközök kiválasztásának elveit, a beszámoltatás, a számonkérés követelményeit és formáit, a tanulói teljesítmények minősítésének formáit, a tehetség kibontakoztatását, valamint a szociális hátrányok enyhítését segítő tevékenységeket.

A NAT 'Ember és természet' műveltségterületében biológiai művelődési anyaggal kapcsolatos követelmények minden képzési szakasz végén található. Sőt, ha csak egy kicsit is alaposabban belepislantunk a többi műveltségterület követelményeibe, azokban is sok helyen szerepelnek olyan tudnivalók vagy képességlejlesztéssel kapcsolatos elvárások, melyek akár a biológia részterületben is szerepelhetnének. Mindez természetesen nem feltételezi, hogy Biológia nevű tantárgynak szerepelnie kell az órateremben, ha szerepel is, akkor minden évfolyamban, és ha csak néhány évfolyamban, akkor mindig azonos évi óraszámban. Az sem következik az előzőekből, hogy ha van csak biológiával foglalkozó tantárgy, akkor annak kell a NAT minden biológiával kapcsolatos követelményének teljesítését magára vállalnia. De az ellenkezője sem következik belőle. A helyi tanterv tantárgyi programjainak összessége kell, hogy lefedje a NAT követelményeinek összességét, tehát az órateremben olyan tantárgyakat olyan évfolyamokon és olyan óraszámokkal kell megjelölni, melyek legalább a minimális teljesítmények szintjén, de képesek feldolgozni az előírt követelményeket és eleget tesznek a helyi lehetőségek által korlátozott helyi igények teljesítésének is. Nagyon fontos tehát, hogy amikor tantárgyunk anyagát tervezzük, akkor a NAT minden műveltségterületét tekintjük át, mert csak így tudjuk biztosan meghatározni azokat a műveltségelemeket, melyeket más tantárgy hatáskörében javasolunk feldolgozni, és azokat, melyek ugyan más műveltségterületben kerültek megfogalmazásra, de tantárgyunk szerves részét fogják képezni. Tantárgyunk művelődési anyagának és képzési feladatainak számbavétele után lehet csak hatékonyan érvelni óraszámok mellett és ellen.

A tananyag kijelölése nem jelenti egyben azt, hogy meghatároztuk a követelményeket is. A tananyagban felsorolt elsajátítanivalókat – bár-

milyen intenzíven foglalkozunk is tanítványainkkal – biztos, hogy nem azonos szinten sikerül mindegyikükkel feldolgozni. Követelményeinket ezért úgy kell meghatározni, hogy azokat becsületes munkával mindenki teljesíteni tudja, de teljesítéséhez mindenkinek legyen erőfeszítésre is szüksége. Követelményeket nemcsak az ismeretek mennyiségével kapcsolatban kell meghatároznunk. Tudniuk kell tanítványainknak – természetesen mentális, pszichikus és szociális fejlettségüknek megfelelően – ismeretekhez hozzájutni és ismereteiket felhasználni is. Ezek éppoly fontos követelményei egy tantárgyi programnak, mint az ismeretek mennyiségére vonatkozóak, hacsak nem sok-sok élő lexikont akarunk az iskolában előállítani.

A tankönyvek és egyéb tanulói segédletek kiválasztásának elveit kell a pedagógiai programban megadni és nem a konkrét termékeket. Nem is lehet ez másként, mert a pedagógiai program hosszú távú dokumentuma az iskolának, a tankönyvek, a munkafüzetek, a feladatlapok, a feladatgyűjtemények és az egyéb tanulói segédletek pedig az éppen aktuális piaci viszonyoknak megfelelően készülnek vagy tűnnek el a kínálatból. Az elvek meghatározásához azonban tisztáznunk kell, hogy az egyes nyomtatott tanulói segédeszközöktől miféle funkciót várunk el. A biológia tantárgy tanulásához az elmúlt évtizedekben tankönyv és munkafüzet állt a diákok rendelkezésére. Időközben kiegészítette ezt a két segédeszközt a feladatgyűjtemény és a biológiai album. A tankönyv legfőképpen az otthoni munka segédeszköze volt. Ebből lehetett felidézni mindazt, amiről az órán szó esett. Természetesen az órán nem feltétlenül úgy és olyan sorrendben került feldolgozásra a tananyag, mint ahogy azt a tankönyvíró sorba szedte, hiszen nem az volt a funkciója, hogy a tanár helyett tanár legyen. A munkafüzetek ezzel szemben kimondottan az órai munka segédeszközei voltak. Hatékonyságukat tekintve semmivel sem pótolhatók, hiszen azonnali visszajelzést adtak tanárnak, diáknak egyaránt – a munkafüzeti feladat megoldásának helyessége által – a tananyag feldolgozásának sikerességéről. Emellett az elsődleges rögzítésben is segítségére voltak a biológiatanárnak. Nyilvánvaló, hogy az ilyen didaktikai funkcióval felruházott segédeszközt nem lehetett volna az otthoni tanuláshoz, még ennél is rosszabb esetben írásbeli házi feladathoz felhasználni. A biológiai album az iskolai és az otthoni munkához egyaránt szükséges képeskönyv. Gazdasági kényszerűség hozta létre, hiszen megszületésének idején nemigen lehetett biztosítani, hogy a biológia tankönyvek a szöveggel egyenértékű képi információt színesben tudják a diákok elé tárni. A színes album meg az egyszínű tankönyv együttese viszont olcsóbb volt és új metodikai lehetőségekkel gazdagította a biológiatanárok módszertárát. Így a szükségből erény lett. A feladatlapok, feladatgyűjtemények a diák és a tanár munkáját egyaránt segítették. Használatával a diák saját maga ellenőrizhette tudásának mennyiségét, mélységét és minőségét, a tanár

pedig a változatos feladatokból saját elképzelése szerint állíthatott össze – akár több változatban is – tudásszintmérő feladatsorokat. Napjainkban nagyon sokféle tankönyv, munkafüzet és feladatgyűjtemény közül válogathatnak a biológiatestírók. Sajnos kevés közöttük az olyan, mely egységes pedagógiai koncepcióval készítve fedi le a teljes művelődési anyagot. Pedig ezekre volna igazán szükség, mert a különálló, egymástól többé-kevésbé függetlenül íródott segédeszközök csak igen kicsi valószínűséggel állhatnak össze koherens rendszerré. Az elvekben tehát azt kell rögzíteni, hogy a biológiatestírók eddigi sikereihez nagymértékben hozzájáruló tankönyvcsalád pedagógiai koncepciójával azonosuló tanulói nyomtatott segédeszközöket kívánunk-e használni, vagy ha nem, akkor milyen.

A taneszközök technikailag állandóan fejlődnek. A hajdani folyadékos készítményeket felváltották a műgyantába ágyazott preparátumok, a táblát és a krétát az írásvetítő, a mechanikai modelleket a számítógépes modellezés. Konkrét taneszközöket tehát nem írhatunk a helyi tantervbe, hiszen nem tudhatjuk, hogy melyik taneszközt váltja fel rövid időn belül egy hatékonyabban használható másik. A tömeges élő szemléltetést azonban semmi sem helyettesítheti, az élőlényeket, az élő anyagot, az élő anyaggal végzett vizsgálatokat soha nem válthatja fel technikai trükk, filmes illúzió. És nem a szemléltetőeszköz milyensége határozza meg a tanár és a diák közös munkáját a tanulást, hanem a közös munka hatékonyságnöveléséből fakadó igény keresi meg az adott helyen és időben legalkalmasabb eszközt. Az eszközöknek csak a fajtáit érdemes tehát megjelölni, így a fejlődéssel helyi tantervünk úgy tud lépést tartani, hogy érdembeli változtatásra nem lesz minduntalan szükség. Természetesen arról sem szabad a tervezéskor megfeledkezni, hogy az élő anyagon végzett vizsgálatok eszközei és maga az élő anyag szükségszerűen fogynak, azokat rendszeresen pótolni kell.

A különféle ismeretek ellenőrzésének számos formáját sorolja fel a pedagógiai szakirodalom. Az utóbbi évtizedekben az objektív teljesítményértékelések ürügyén egyre szűkült az ellenőrzési formák köre, sokszor jól-rosszul összeállított feladatlapok téma végi megoldására degradálódott ez a pedagógiai szempontból igen fontos eljárás. Nem volt az sem jó, amikor csak a lecke minél szöveghűbb felmondatása uralkodott a számonkérési módszerek közül. Régóta bizonyított, hogy a szimpla verbális ismeret a gyakorlatban vajmi keveset ér. Akár szóban, akár írásban kérjük számon tanítványaink tudását, mindenképpen túl kell lépnünk a verbális ismeretek ellenőrzésének szintjén. A képi információk feldolgozásában és a természettudományos vizsgálómódszerek alkalmazásában való előrehaladás egyenrangú teljesítmény az előbbivel, és a három együtt ad teljes értékű tudást.

A tanulói teljesítményeket régóta érdemjeggyel, osztályzattal minősítjük. A teljesítmények osztályzattá válása – bármennyire is igyek-

szünk objektívek lenni – meglehetősen sok szubjektív elemet tartalmaz. Még a zártvégű, feleletválasztós feladatokat tartalmazó témazárókra adott osztályzatok sem objektívek, ha a helyesen megoldott elemek számát úgy alakítjuk osztályzattá, hogy egy más mérőeszközön jól működő skálát mechanikusan veszünk át. Igazán objektív értékelést csak „hitelesített” mérőlapokkal lehet végezni. Ilyenek lesznek az alapvizsga feladatbankjából központilag összeállított tesztek. A teljesítmények minősítésének formáit tehát úgy érdemes meghatározni, hogy azok a mindennapi gyakorlatban könnyen használhatók legyenek, a tanulók mindenfajta teljesítményét minősíteni lehessen velük, lehetőleg minél kevesebb szubjektív elemet tartsanak, így az alapvizsga objektív minősítése nem mutat más képet a tanulók tudásáról, mint a több éven keresztül adott osztályzatok.

A biológia az utóbbi évtizedekben a tanulók kedvelt tantárgyai közé tartozott. A pozitív motiváltság miatt viszonylag könnyen lehetett a szociális hátrányokból fakadó lemaradást csökkenteni. A gyerekek életkorához, érdeklődéséhez és a helyi adottságokhoz igazodó biológia tantárgyi program a továbbiakban is előkelő helyet foglalhat el az attitűdvizsgálatokból adódó skálán. A tehetséggondozással már több a gond. Meg kell ugyanis különböztetni a tehetséget és az átlagon felüli érdeklődést egymástól. Zenében, matematikában ez elég nehéz, mert a kettő szinte teljes mértékben átfedi egymást. A nyelvi tehetséggel megáldott tanuló viszont érdeklődhet az egyik vagy a másik nyelv iránt intenzívebben, de ez nem jelenti azt, hogy az egyik vagy a másik nyelvből tehetséges, a többiből nem. Így van ez a természettudományok területén is. A természettudományi problémákra különösen érzékeny és a felmerült kérdések megfejtésére alkalmas képességű gyerekek lehetnek biológiai, fizikai, kémiai vagy földtudományi érdeklődésűek, de a probléma megoldásához mindegyikük természettudományos vizsgálómódszerek alkalmazásával jut el. Persze a tehetség és a szorgalom sem azonos tulajdonság, még csak nem is feltételezik egymást. Az érdeklődő és szorgalmas tanulóknak éppúgy jár a külön foglalkozás, mint a tehetségesnek, de attól a két képesség még két különböző eljárást igényel.

Bármilyen körülmények között, nagyvonalúan megfogalmazva készítjük el tantárgyi programunkat és illesztjük az iskola helyi tantervébe azt, számolnunk kell azzal, hogy a mindennapi élet és pedagógiai gyakorlat előre nem látható és a programunk által nem tolerálható helyzeteket produkál. Éppen ezért fenn kell tartanunk azt a jogot – és szükség esetén élnünk is kell vele –, ami lehetővé teszi, hogy a munkánkat meghatározó dokumentumot időről-időre javítsuk, módosítsuk, ésszerűsítsük, modernizáljuk. Erre a jogunkra azonban csak akkor van szükség, ha tantárgyi programunk valóban a sajátunk és nem kívülről a nyakunkba varrt kötelezettség.

TANTERVEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

BEVEZETÉS

Amióta a hazai közoktatási rendszerben a Nemzeti Alaptanterv és a helyi tantervek lehetősége megjelent, állandó vita tárgya, hogy a két különböző szintű szabályozó között szükséges-e egy harmadik, úgynevezett kerettanterv is?⁹ Vagy elegendő a minden közoktatási intézményre egyaránt kötelező, központilag meghatározott tartalmi szabályozó, azaz a NAT ahhoz, hogy egy adott iskola a helyi igényeket lehetőségeinek határain belül kielégítő tantervet, úgynevezett helyi tantervet készíthessen el. Az 1993-as Közoktatási törvény előírja a kultuskormányzat számára kerettantervek készíttetését. Az 1995-ös törvénymódosítás azonban eltörölte a NAT és a helyi tantervek közé iktatott kerettantervek elkészíttetésének kötelezettségét.

Ennek szellemében készültek el 1998-ra minden iskolában azok a pedagógiai programok, melyek csupán a NAT alapján készült helyi tanterveket tartalmazták. A helyi tantervek készítéséhez természetesen mintául, illetve a helyi igények és lehetőségek szerint módosítható alapanyagul szolgáltak az Országos Közoktatási Intézet (OKI) tantervbankjában lévő, valamint a Közoktatási Modernizációs Közalapítvány (KOMA) e célra meghirdetett pályázatában díjnyertes tantervek.

Az 1998-as kormányváltást követően ismét erősödtek azok a vélemények, melyek a kerettantervek szükségességét hangsúlyozták. Bár a helyi tantervek mind elkészültek erre az időre és a Közoktatási törvény előírásainak megfelelően az első és a hetedik évfolyamban működniük is kellett, az új kultuskormányzat olyan törvénymódosítást tudott kiharcolni, melyben a kerettantervek kidolgoztatásának és a helyi tantervek készítésekor ezek figyelembevételének kötelezettsége megjelent.

A helyi tantervek – egy Oktatási Minisztérium által megrendelt vizsgálat szerinti – áttekinthetetlenül sok változata és a kerettantervek készítésének újbóli kötelezettsége felvetette, hogy mihamarabb meg kell kezdeni a hazai pedagógiai gyakorlatban működő különböző tantervek tudományos összehasonlító vizsgálatát.

A helyi tanterveknek az említett vizsgálat szerinti sokfélesége azt a kérdést is felvetette, hogy a sokféle forma valóban sokféle, egymástól lényegileg különböző tartalmat fed-e. E kérdés megválaszolásához ki kell dolgozni egy olyan értékelési rendszert, mely a formai elemeken túl a tartalom vizsgálatára is alkalmas. A kerettantervek készítésének kötelezettsége jó lehetőséget kínált ennek az értékelési rendszernek a kidolgozására, hiszen az OKI és a KOMA mintául, alapul kínált tanter-

vei közül az értékelési rendszer segítségével kiválaszthatóak lehetnek kerettantervnek is minősíthető tantervek. Az OKI és a KOMA tantervek összehasonító vizsgálatából tehát kettős haszon származhat.

Egyrészt kiderülhet, hogy az OKI és a KOMA repertoárjában van már a kerettantervek kritériumainak megfelelő tanterv, sőt esetleg több, egymástól nemcsak formában, hanem tartalomban is különböző változat található. Másrészt olyan szempontsor, értékelési módszer, rendszer születhet, mely a helyi tantervek objektív megítélését biztosíthatja.

Tisztában vagyunk azzal, hogy munkahipotézisünk bizonyítása, azaz a tantervek értékelési rendszerének kidolgozása, valamint az OKI és a KOMA tantervekből a kerettantervi munkálatokra alkalmasak kiválogatása nem egy igen szűk munkacsoport félévi feladata. E rövid idő alatt csak a főbb, a többi – később sorra kerülő – munkafázis értelmét igazoló vagy cáfoló vizsgálatok végezhetőek el. Első megközelítésben ezért az OKI és a KOMA tantervek közül kiválogattuk a vizsgálat számára megfelelőnek tűnő tanterveket. Meghatároztuk összehasonlításuk szempontjait, a szempontok alapján összevetettük a tantervek megfelelő részeit, majd megállapítottuk hasonlóságukat, illetve különbözőségük lényegi jegyeit. Ugyanezeket aztán elvégeztük egy-egy műveltségi terület, illetve részterület tantárgyi tanterveivel is.

A TANTERVEK KIVÁLASZTÁSÁNAK SZEMPONTJAI

A tanterv-értékelési rendszer kimunkálásához – mivel szándékunk nem különálló tantárgyi tantervek értékelése, hanem egy közoktatási intézmény tanórai tevékenységét szabályozó és működésének ellenőrzéséhez alapot adó dokumentum komplex értékelése – csakis teljes iskolai tantervek alkalmasak. A teljes iskolai tantervek értékelési rendszerének természetesen fontos része az egyes tantárgyak önálló értékelési rendszere, melynek kidolgozására is – első közelítésben egy-egy tantárgy esetében – kísérletet teszünk.

Az értékelési rendszer kidolgozásához, melynek egyik előfeltétele a tantervek összehasonlító vizsgálata, teljes iskolai tantervnek tekintettük azokat a tanterveket, melyek a kötelező iskolalátogatás mind a tíz évfolyamára kiterjedtek és a NAT összes műveltségi területében szereplő követelmények teljesítését ígérik. Vizsgálódásunk körébe természetesen csak azok a tantervek kerülhettek bele, melyek a helyi tantervek készítéséhez felhasználhatók lehettek, tehát legkésőbb 1998 első félévére elkészültek és az OKI, illetve a KOMA terjesztésében hozzáférhetőek voltak.

Az említett kritériumoknak minden szempontból megfelelő tanterv a két tantervbank kínálatában nem volt sok, mégsem kívántuk a repertoárból rendelkezésünkre álló összes teljes iskolai tantervet vizsgálódá-

sunk tárgyává tenni, hiszen a rendszer vázának felépítéséhez elegendő néhány – első ránézésre különbözőnek tűnő – tantervet áttekintenünk.

A számos szűkítő szempont alkalmazásával kiválasztott tantervek a tantervbankban olvasható neveik szerinti betűrendben a következők (zárójelben a tanulmány további részeiben használt rövidített név szerepel):

1. Apáczai Kiadó tanterv 1–10. (Apáczai);
2. „Eszterházy” teljes iskolai tanterv 1–10. az EKTF 2. sz. Gyakorlóiskolájának tanterve (Eszterházy);
3. A Nagykállói Körösi Csoma Sándor Általános Iskola Helyi tanterve (Körösi);
4. A Nemzeti Tankönyvkiadó teljes iskolai tanterve 1–10. (NTK);
5. Átlagos feltételekkel dolgozó Nyíregyházi teljes iskolai tanterv 1–10. (Nyíregyházi);
6. Szinva tanterv – Teljes tanterv 1–10. (Szinva);

A kiválasztott tantervek három csoportba sorolhatók és mindegyik csoport két-két tantervet tartalmaz. Az első csoportba két tankönyvkiadó (1. és 4.) – szándékaik szerint nagyon széles igényeket kielégíteni kívánó – tantervei tartoznak. A második csoportot két regionális munkacsoport által kidolgozott (5. és 6.), az előzőekhez képest szűkebb felhasználói kört megcélzó tantervek alkotják. A harmadik egy-egy olyan konkrét iskolai tantervet (2. és 3.) tartalmaz, melyekben a tantervet kidolgozó iskola sajátos státusza tükröződik, ezért felhasználói körük az előzőekhez képest még szűkebb lehet.

A TANTERVEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A kiválasztott tanterveket – mint már korábban leírtuk – két szinten hasonlítjuk össze. Először a tantervek teljes iskolai munkát meghatározó részeit vizsgáljuk és rögzítjük megállapításainkat. Másodszor a biológia tantervet elemezzük.

A TANTERVEK ÁLTALÁNOS JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA

Ezen a szinten az iskolai oktatási, nevelési célokat, az egyes műveltségi területekre fordított időkeretet, a műveltségi területek tantárgyakká bontását, az óraterveket vizsgáljuk és hasonlítjuk össze. Az egyes részekről tett megállapításainkat a fejezet végén összegezzük.

A TELJES ISKOLAI TANTERV CÉLJA

A tantervek általános bevezetőiben – melyek „Cél, Ajánlás, Megjegyzés” címet viselnek – sok mindenről szó esik, többek között (az

esetek többségében) célmeghatározást, illetve feladatként megfogalmazott, de célnak minősíthető kijelentéseket is találunk.

A célmegfogalmazások meglehetősen általánosak. Egyrészt megadják azoknak a körét (átlagos képességű, szociális háttérű, motiváltságú, haladási tempójú stb. gyerekek), akiknek képzésére tantervüket szánják. Másrészt a minőség és a hatékonyság mellett a tanulók önmegvalósításának lehetőségét ígérik. Némelyik közülük a klasszikus nevelési feladatokat és a NAT-ban részletezett minden műveltségi terület oktatásának közös követelményeit ötvözi és írja le az iskola (!) legfontosabb funkciójaként, megtűzdelve némi didaktikai, metodikai és alapellátási szlogennel. Ahol konkrét célmeghatározással találkozunk, az nem a tantervre, hanem az adott iskolára vonatkozik.

Az általános célmegfogalmazások felszínességének és egyhangúságának véleményünk szerint az az oka, hogy a tantervek készítőinek nem állt rendelkezésére olyan segédanyag, mely körvonalazta volna, mi tartozhat egy adaptálható tanterv célmeghatározásába, és ez miben különbözik az iskola pedagógiai programjában szereplő célmeghatározástól. A tantervek – főleg azok, amelyek deklarálják, hogy a helyi igényekhez és lehetőségekhez kell őket igazítani – nem is tűzhetnek ki más célt, mint a NAT-ban vagy más követelményrendszerekben megfogalmazottak teljesítését. Az egyik vagy másik követelmény kiemelése, az oktató-nevelő munka hangsúlyos pedagógiai eljárásainak megfogalmazása, a helyi igényeket kiszolgáló képzési irányultság meghatározása – hogy csak a leglényegesebbeket említsük – a pedagógiai program feladata. Ezt egyébként a módosított közoktatási törvény 48. §-a most már tartalmazza is.

A NAT-BAN AJÁNLOTT ÉS A TANTERVI ÓRASZÁMARÁNYOK

A táblázatban az egyes tantervek által az illető műveltségi területbe sorolt tantárgyak adott évfolyamokra eső óraszámának és az adott évfolyamok teljes kötelező óraszámának arányát (hányadosát) százalékban kifejezve tüntettük fel. Nem számítottuk a műveltségterület óraszámához a kötelező óraszámon felüli (választható) tantárgyak időkeretét (például az Apáczai tantervben az 1., a 2. és a 3. osztályban az idegen nyelvért).

25. táblázat. 1–4. évfolyam

	<i>Ajánlott</i>	<i>Apáczai</i>	<i>Eszter- házy</i>	<i>Kőrösi</i>	<i>NTK</i>	<i>Nyír- egyházi</i>	<i>Szinva</i>
Anya- nyelv és irodalom	32–40	37,6	33,9	37,6	36,4	37,6	36,4
Élő idegen nyelv	–	(8,4)	6,0	–	–	–	(4,8)
Mate- matika	19–23	21,8	20,6	19,4	21,8	21,8	21,8
Ember és társada- lom	4–7	3,0	3,6	4,8 (of.)	5,0	3,0	3,0
Ember és természet	5–9	3,0	6,1	4,8	7,3	5,5	5,5
Földünk és kör- nyeze- tünk	–	–	–	–	–	–	–
Művé- szetek	12–16	15,2	14,5	18,2	13,3	14,5	12,1
Informa- tika	–	–	–	–	–	–	1,2
Életvitel és gya- korlati ismeretek	4–7	5,5	3,6	4,8	6,1	5,5	4,8
Testne- velés és sport	10–14	12,1	10,3	10,3	9,7	12,1	12,1

26. táblázat. 5–6. évfolyam

	<i>Ajánlott</i>	<i>Apáczai</i>	<i>Eszter- házy</i>	<i>Kőrösi</i>	<i>NTK</i>	<i>Nyír- egyházi</i>	<i>Szinva</i>
Anya- nyelv és irodalom	16–20	17,8	17,8	17,8	17,8	20,0	18,9
Élő idegen nyelv	11–15	13,3	13,3	8,9	13,3	13,3	8,9
Mate- matika	16–20	17,8	20,0	17,8	17,8	17,8	17,8
Ember és társas- adalom	5–9	5,5	8,8	12,2 (of.is)	7,8	6,7	13,3
Ember és természet	8–12	8,9	10,0	11,1	11,1	8,9	11,1
Földünk és környe- zetünk	–	–	–	–	–	–	–
Művé- szetek	12–16	16,7	13,3	11,1	13,3	13,3	11,1
Inför- matika	2–4	3,3	2,2	4,4	3,3	4,4	2,2
Életvitel és gyakorlati ismeretek	5–9	5,5	7,8	7,8	6,7	6,7	5,5
Testne- velés és sport	9–13	11,1	10,0	8,9	8,9	8,9	11,1

27. táblázat. 7–8. évfolyam

	<i>Ajánlott</i>	<i>Apáczai</i>	<i>Eszterházy</i>	<i>Kőrösi</i>	<i>NTK</i>	<i>Nyíregyházi</i>	<i>Szinva</i>
Anya- nyelv és irodalom	11–13	13,0	12,0	16,0	12,0	14,0	14,0
Élő idegen nyelv	9–12	10,0	12,0	8,0	8,0	12,0	8,0
Mate- matika	10–14	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	14,0
Ember és társas- adalom	10–14	13,0	10,0	14,0 (of.is)	12,0	10,0	12,0
Ember és természet	16–22	18,0	20,0	20,0	18,0	16,0	19,0
Földünk és környe- zetünk	4–7	6,0	6,0	8,0	5,0	6,0	5,0
Művé- szetek	9–12	10,0	12,0	8,0	10,0	10,0	10,0
Infor- matika	4–7	3,0	4,0	4,0	5,0	6,0	4,0
Életvitel és gyakorlati ismeretek	6–10	6,0	6,0	4,0	8,0	8,0	4,0
Testne- velés és sport	6–10	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0	10,0

28. táblázat. 9–10. évfolyam

	<i>Ajánlott</i>	<i>Apáczai</i>	<i>Eszterházy</i>	<i>Kőrösi</i>	<i>NTK</i>	<i>Nyíregyházi</i>	<i>Szinva</i>
Anyanyelv és irodalom	11–13	12,7	12,7	12,7	12,7	10,9	14,5
Élő idegen nyelv	9–13	10,9	10,9	7,3	10,9	10,9	9,1
Matematika	10–14	10,9	10,9	10,9	12,7	10,9	14,5
Ember és társadalom	10–14	13,6	9,1	14,5 (of.is)	10,9	10,9	11,8
Ember és természet	15–20	16,4	19,1	20,0	16,4	20,0	19,1
Földünk és környezetünk	4–7	4,5	5,4	7,3	5,4	5,4	5,4
Művészetek	9–12	9,0	10,9	–	10,9	10,9	7,3
Informatika	4–7	3,6	5,4	3,6	5,4	7,3	7,3
Életvitel és gyakorlati ismeretek	5–9	5,4	5,4	14,5	7,3	7,3	3,6
Testnevelés és sport	6–10	10,9	7,3	7,3	7,3	9,1	7,3

A táblázatokban a könnyebb áttekinthetőség érdekében fehér háttérrel jelöltük azokat az arányokat, melyek a NAT-ban ajánlott határok közé esnek, világos háttérrel az ajánlottól legfeljebb +/- 0,5%-kal eltérőeket és sötétebb háttérrel azokat az arányokat, melyek 0,5%-nál jelentősebb mértékben különböznek az általában kívánatosnak tartott arányoktól.

A 29. táblázat annak az összesítését tartalmazza, hogy az egyes iskolafokozatokban a különböző műveltségterületek óraszám-arányai hány tantervnel esnek az ajánlott határok közé, hányánál kisebb és hányánál nagyobb mértékben térnek el tőlük. A táblázat azt is jelzi, hogy az eltérés az alsó vagy a felső határt lépi-e át. (Az első oszlop sorszámait az egyes műveltségterületeket helyettesítik a NAT-ban lévő sorrendjük szerint.)

29. táblázat. A különböző műveltségterületek óraszámának arányai

	1–4			5–6			7–8			9–10		
	jó	0,5 %	több	jó	0,5 %	több	jó	0,5 %	több	jó	0,5 %	több
1.	6	0	0	6	0	0	3	0	+3	4	-1	+1
2.	–	–	+1	4	0	-2	3	0	-3	5	0	-1
3.	6	0	0	6	0	0	6	0	0	5	+1	0
4.	2	-1	-3	4	0	+2	6	0	0	4	+1	-1
5.	4	-1	-1	6	0	0	6	0	0	6	0	0
6.	–	–	–	–	–	–	6	0	0	5	+1	0
7.	5	0	+1	3	0	+1–2	5	0	-1	4	0	-2(!)
8.	–	–	+1	4	+2	0	5	0	-1	2	+2–2	0
9.	5	-1	0	6	0	0	4	0	-2	5	0	+1
10.	5	-1	0	3	-3	0	6	0	0	5	0	+1

A táblázatból azt lehet kiolvasni, hogy az első négy évfolyamban csupán az anyanyelv és irodalom, valamint a matematika műveltségterület ajánlott arányai feleltek meg minden vizsgált tantervnek. Az 5–6. évfolyamban az anyanyelv és irodalom, a matematika mellett az ember és természet és az életvitel és gyakorlati ismeretek követelményeit tudták a megadott óraszámhatárok között elhelyezni. A 7–8. évfolyamban a matematika, az ember és társadalom, az ember és természet, a Földünk és környezetünk, valamint a testnevelés és sport területek ajánlott arányai voltak elfogadhatóak. A 9–10. évfolyam követelményeit csak az ember és természet műveltségterülethez rendelt óraszámokban tudták a tantervkészítők feldolgozni.

Összességében leginkább az élő idegen nyelv, az ember és társadalom, valamint a művészetek műveltségterület órszámai tértek el valamilyen irányban az ajánlottól. Az anyanyelv és irodalom, valamint az életvitel és gyakorlati ismeretek műveltségterület utolsó négy évfolyamán jelentős csak az eltérés. Az anyanyelv és irodalom műveltségterület kivételével az eltérések tendenciája az óraszámcsökkentés. Természetesen a pontosabb kép kialakításához az egyes tanterveken belül kell vizsgálni az eltéréseket. Az adatok egyértelműen bizonyítják, hogy az egyes műveltségi területekre jutó óraszámok megállapításánál a különböző tantervekben nem érvényesült jóformán semmiféle tendencia. A teljes iskolai tantervek egyik műveltségi területet sem emelik ki következetesen a többi közül és a különböző iskolafokozatok eltérő műveltséghangsúlyai között sincs egyértelmű tendencia. (Kivétel talán a Szinva kissé erősebb anyanyelvi képzése, ami a tanterv készítőinek munkahelye ismeretében érthető.)

MŰVELTSÉGI TERÜLETEK ÉS TANTÁRGYAK

Az egyes tantervek általában a műveltségi területek, illetve részterületek címe alapján nevezték el tantárgyaikat. Ritka kivétalként más néven is szerepel a tervekben tantárgy: szocializáció, differenciált fejlesztés. Egyes műveltségi részterületek különböző tantárgyakban kaphatnak helyet: például a tánc és a dráma a művészetek része, de a dráma az anyanyelv részeként, a tánc a testnevelés részeként is megjelenik, vagy a könyvtárhasználat az informatika részterülete, de az anyanyelv és irodalom tantárgyba is integrálódik. Ilyen még a pályaaorientáció az ember és társadalomban, illetve a gazdaságtan az életvitelben. Olyan részterületet nem találtunk, mely a NAT-ban valamelyik műveltségi terület alegysége, de a tantervek zömében más terület alapján tervezett tantárgy része lenne.

ÓRATERVEK

A tantárgyak többsége általában megszakítás nélkül mind a tíz évfolyamon át szerepel az óratervekben. „Az Ember és természet” műveltségterület tantárgyai közül a fizika, a kémia és a biológia a hagyományoknak megfelelően a felső tagozat második felében kezdődő tantárgyak, természetesen a „Környezetismeret” vagy a „Természetismeret” komplex tantárgyak folytatásaként. Az „Ember és társadalom” műveltségterület sok olyan új művelődési anyagot tartalmaz, mely a klasszikus történelem és állampolgári ismeretek tantárgy kereteit meghaladja. A különböző műveltségi részterületeket általában olyan nevű tantárgyakba szervezték, mint a részterület neve, és a történelem kivételével általában nem felmenő rendszerűek.

Jellemzője mindegyik óratervnek, hogy sok tantárgy heti óraszámja nem egész szám. Ez azt jelenti, hogy vagy A és B heti órarendben vagy két különböző óratervű félévben képzelik el a művelődési anyag feldolgozását és a képzést.

Általában elmondhatjuk, hogy a tantárgyak többségének évfolyamonkénti óraszámja elsősorban nem pedagógiai megfontolásokat tükröz. Az egészséges testi és szellemi fejlődéshez szükséges optimális terhelést ezeknek az óraterveknek az alapján igen nehéz elképzelni. Inkább az egyoldalú, intellektuális fejlesztés igénye tükröződik bennük, habár az egyes tantárgyak művelődési és képzési anyagának feldolgozása ezt az általános képet jelentősen módosíthatja akár kedvező, akár kedvezőtlen irányban.

A vizsgálatra kiválasztott két regionális, két kiadói és két iskolai teljes tanterv általános célkitűzéseit, tantárgyfelosztását, valamint óratervét összehasonlítva megállapíthattuk, hogy lényeges különbség nincs közöttük. Célkitűzéseik a korábbi tantervek céljaival lényegében azonosak, tantárgyfelosztásukban a klasszikus tantárgyak dominálnak, az egyes tantárgyakra fordítható idő sem összességében, sem évfolyamonként nem tér el lényegesen a NAT-ban ajánlott arányoktól. Az a csekély különbség, mely a NAT-ban megjelent új műveltség tartalmaknak más-más tantárgyhoz rendelésében nyilvánul meg, nem teszi markánsan különbözővé ezeket a tanterveket. Ezek alapján kimondhatjuk, hogy ha a tantervekből kiemeljük azokat a különlegességeket, mint például a szocializáció, differenciált fejlesztés stb. és szabadon felhasználandó időkezeként a helyi igények és lehetőségek számára biztosítjuk az ezekre szánt órákat, akkor a tantárgyak tanterveiben is meglévő 10–20%-nyi szabadsággal együtt olyan szabályozókat kapunk, amelyek nagyrészt megfelelnek az OM kerettantervekkel kapcsolatos elképzeléseinek.

A tantervek értékelési rendszerének kimunkálásában ennél a fázisnál nem jutottunk előre, mert egyrészt a nagy szabadságot biztosító NAT-on kívül nincs olyan előírás, melyhez az elkészült tantervek mérhetők lennének, másrészt az egyes tantervek nem térnek el olyan mértékben egymástól, hogy bármelyikük részben vagy egészben zsinórmértéke lehetne a többinek.

TANTÁRGYI TANTERVEK JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA

Szempontjaink ezen a szinten kissé bővültek a tantervek általános jellemzőinek vizsgálatához képest. A továbbiakban ugyanis a különböző tantervekben a tantárgy tanításának célján, a tantárgynak az óratervben elfoglalt helyén és óraszámán túl a tananyag évfolyamok közötti elosztását, a módszereket, a követelményeket, a követelmények teljesítésének ellenőrzését, sőt a más műveltségi területek részanyagainak beillesztését is összehasonlítjuk.

BIOLOGIA, EGÉSZSÉGTAN

A tantárgy helye az óratervben és óraszám évfolyamonként

Összeállításunkban a hat vizsgált tanterv biológiával foglalkozó tantárgyainak óraszámát mutatjuk be évfolyamonkénti bontásban. A számok a heti óraszámokat mutatják. Az első hat évfolyamban a tantárgy neve nem biológia, a teljes tananyag csak egy része biológiai művelődési anyag, ezért ezek óraszámát zárójelbe tettük.

30. táblázat. A biológiával foglalkozó tantárgyak óraszámja

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Apáczai	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(1,5)	1,5	1,5	1,5	1,5
Eszterházy	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(1,5)	1,5	1,5	2	2
Kőrösi	–	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	1,5	1,5	2	2
NTK	(1)	(1)	(2)	(2)	(2,5)	(2,5)	1,5	1,5	1,5	1,5
Nyír- egyházi	(1)	(1)	(1)	(1,5)	(2)	(2)	1	1,5	2	2
Szinva	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)	(3)	1,5	1,5	1,5	1,5

A biológia tantárgy óraszámja a 7. és a 8. évfolyamban egy kivétellel mindenhol heti 1,5 óra. Hogy az átlagosan heti 1,5 órát milyen órarendben kívánják elhelyezni, azt nem mindegyik tanterv részletezi. Az utolsó két évfolyamban a két tankönyvkiadó tanterve és az igen hátrányos helyzetű területekre ajánlott Szinva tanterv heti másfél, a két iskolai és a másik regionális tanterv heti két órát biztosít az elvontabb biológiai ismeretek feldolgozására.

Az 5. és a 6. évfolyamban, ahol az éves óraszám jelentős részében foglalkoznak biológiai témákkal, nem ilyen egyöntetű a kép. Míg az 5. évfolyamban szinte mindegyik tanterv heti 2 órát szán természetismereti tudnivalók feldolgozására, addig a 6. évfolyamban ez heti 1,5 és 3 óra között változik. A 6. évfolyam alacsonyabb vagy magasabb heti óraszámja és a későbbi, a biológia tantárgy óraszámja között nem látható összefüggés.

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy egészének célmeghatározásait vizsgáljuk ebben a fejezetben, nem nézve azt, hogy az egyes évfolyamok, illetve fejezetek, témák, tárgykörök célmeghatározásai mennyire veszik figyelembe, milyen részletességgel bontják ki azokat, esetleg mennyire független a részek célja az egészétől.

A biológia tantervek célmeghatározásai – bővebben vagy szűkszavúan általánosabban vagy részletekbe menően – valamennyien ugyanazokat a fő irányokat fogalmazzák meg, melyek az elmúlt harminc évben ideológiától független részei voltak biológiatanításunknak. Szinte mindegyik tanterv célként fogalmazza meg:

1. az élő természethez és az emberhez való érzelmi, értelmi és akarat pozitív viszonyulás kialakítását;
2. a környezettudatos magatartás kialakítását;
3. az egészséges életvitel tudatos igénylését;
4. a természettudományos megismerési módszerek alkalmazását;
5. a természettudományos gondolkodás kialakításában való részvételt;
6. a biológiai és a többi természettudományi ismeret összekapcsolását.

Különösen figyelemreméltó, hogy az ökológiai és az egészség-megőrzési szemlélet meghatározó tényezője mindegyik tantervnek, pedig a NAT „Ember és természet” műveltségterületének bevezetőjében nincs hangsúlybeli különbség a „Biológia és egészségtan” tanulmányozásából származó felsorolt eredmények között. Sajátos hagyománya tantárgyunknak a tudományos megismerési módszereknek a tanulók mentális és pszichikus fejlettségéhez igazított megismertetése és gyakoroltatása, és ez a cél szintén megtalálható a tantervek többségében.

A NAT-ban megfogalmazott művelődési anyag elosztása

A 31. táblázatban azt foglaltuk össze, hogy a vizsgálatra kiválasztott tantervek biológia tantárgya a NAT „Biológia és egészségtan” műveltségi részterületének egyes fejezeteit melyik évfolyamban és az évfolyamon belül milyen sorrendben dolgozza fel. A táblázat első oszlopában az egyes fejezetek címei vannak. A címekkel azonos sorban lévő számok első tagja azt az évfolyamot jelöli, melyben a fejezet előfordul, a második tagja azt, hogy az évfolyamon belül ez a téma hányadik az évfolyam tananyagában. „A tájak és életközösségek” fejezetnél nem vizsgáltuk, hogy a megadott helyen a hazai tájak természetes és mesterséges életközösségeit, valamint a távoli tájak élővilágát egyaránt feldolgozzák-e vagy csak az utóbbit. (Természetesen vizsgálatunk erre is kitér, de az adatokat ez a táblázat – más struktúrája miatt – nem tartalmazhatja.) Az élőlények rendszerezését a NAT – bár a rendszer ismer-

31. táblázat. A NAT Biológia és egészségtan egyes fejezeteinek sorrendje

	Apáczai	Eszterházy	Kőrösi	NTK	Nyíregyházi	Szinva
Tájak és életközösségek	7/1	7/2	7/1	7/1	7/1 7/3	7/1
(Az élőlények rendszere)	7/3	7/1	7/2	7/2	7/2	7/1
Az ember szervezete és egészsége	8/1	8/1 8/2	8/1 10/1	8/1	8/1	8/1
Az állatok teste és életműködése	9/2	9/2	9/2	9/1	9/1	9/1
A növények teste és életműködése	9/1	9/1	9/1	9/2	9/2	9/2
Az életközösségek általános jellemzői	7/2 9/3	8/1 9/3	9/3	10/1	9/3	9/3
Az öröklődés alapjai	10/1	10/1	9/4	10/2	10/1	10/1
Az élővilág törzsfjlődése	10/2	10/2	9/5	10/3	10/2	10/2
Általános egészségtan	10/3	8/1 10/3	10/2	8/2	10/3	10/3

retét és használatát minimális teljesítmény szinten is előírja – külön fejezetként nem tartalmazza, de a tantervek többsége önálló témaként feldolgozza. Ezért ezt az egységet is felvettük a táblázatba, de zárójelbe tettük, hogy elkülönüljön a többi, a NAT-ban külön címmel megjelenő fejezettől.

A 32. táblázatba a 'Tájak és életközösség'-ek fejezet témáinak évfolyamonkénti megjelenését gyűjtöttük ki. A számok az évfolyamokat jelentik. A témák címei önkényesek, ilyen címeken egyik tantervben sincsenek a témák megjelölve. Természetesen az alsóbb évfolyamok tananyagában is vannak biológiai és egészségtani tudnivalók, de azok a biológia tantárgy rendszerébe szorosan nem illeszthetők, így azokat ehelyett nem vizsgáltuk.

32. táblázat. A NAT Tájak és életközösségek egyes fejezeteinek megjelenése

	<i>Apáczai</i>	<i>Eszterházy</i>	<i>Kőrösi</i>	<i>NTK</i>	<i>Nyíregyházi</i>	<i>Szinva</i>
Termesztett növények, tenyésztett állatok	5.	5.	6.	5.	5.	4. 5.
Hazai tájak természetes életközösségei	6.	6. 7.	7.	5. 6.	7	6.
Távoli tájak természetes életközösségei	7.	7.	7.	7.	7.	6. 7.

A táblázatok adatai azt mutatják, hogy a tantervekben a fejezetek sorrendje az esetek többségében mechanikusan követi ezeknek a NAT-ban lévő sorrendjét, és az utolsó két évfolyamban nem a fejezetek tartalmának mérete, hanem a fejezetek száma szerint osztották fel azokat az évfolyamok között. Az 5. évfolyam anyagát a 'Természetismeret' részterület 'Környezetünk élővilága' a 6. évfolyamét a hat tanterv közül négyben a 'Tájak és életközösségek' fejezet anyagából állították össze, tehát ez utóbbi fejezet egyik témakörével kapcsolatos követelmények teljesítését egy évvel korábbra tervezték.

Más műveltségterületben szereplő anyagrészek beépítése

'A biológia és egészségtan' műveltségi részterület alapján szerveződő biológia tantárgy természetesen elsősorban az említett részterületben meghatározott követelmények feldolgozását tartalmazza. Nem kizárt azonban, hogy a többi műveltségterület egy-egy témája is szervezően beépüljön a tantárgy saját anyagába.

A vizsgált biológia-tantervek egyike sem hivatkozik arra, hogy az egészséges életmóddal kapcsolatos művelődési anyag más műveltségterületben meghatározott követelményeit részben vagy egészben a mű-

veltségterületnek megfelelő tantárgy helyett teljesíti. Az Eszterházy és a Kőrösi tanterv viszont igen bőséges egészségtani tudnivalókkal egészítette ki a maga biológia tananyagát, ezek közül több az „Ember és társadalom”, illetve az „Életvitel és gyakorlati ismeretek” műveltségterületben is szerepel. Azt csak a két műveltségterületnek megfelelő tantárgyak részletes és a biológiával való összehasonlító elemzése után lehetne megállapítani, hogy ezek a művelségterületek több tantárgyban párhuzamosan kerülnek feldolgozásra vagy a biológia tantárgy vállalta magára ezeknek a témáknak a feldolgozását.

Nem egészségtani témájú, de más művelségterületekről átvállalt művelségterületről egyedül az Eszterházy tanterv tesz említést.

A más művelségterületről átvett művelségterületek vizsgálata mellett meg kell néznünk azt is, hogy más területeknek adnak-e át valamit ezeknek a biológia-tanterveknek a készítői. Ilyet elsősorban a hazai tájak élővilágával kapcsolatban találtunk, de ez is csak a tartalom elemzéséből derült ki, áthelyezésre utaló megjegyzés nincs a tantervekben. A 33. táblázat azt mutatja, hogy az említett téma mely tantervcsaládoknál került át egy más művelségi részterület – esetünkben a „Természetismeret” – hatáskörébe.

33. táblázat. Tantervcsaládokon belüli téma-átcsoportosítás más művelségi részterületre

	<i>Apáczai</i>	<i>Eszterházy</i>	<i>Kőrösi</i>	<i>NTK</i>	<i>Nyíregyházi</i>	<i>Szinva</i>
Hazai tájak természetes életközösségei	6.	6. 7.	7.	5. 6.	7	6.
Távoli tájak természetes életközösségei	7.	7.	7.	7.	7.	6. 7.

A tananyag feldolgozásának ajánlott módszerei

A biológia tantervek készítői komolyan vették a tanárok módszertani szabadságát, ezért konkrét módszertani előírást nem iktattak a tantervükbe. Egyedül az Eszterházy tanterv tartalmaz „módszertani utalást”, mely az 1978-as Általános iskolai nevelési és oktatási terv Biológia tantervéhez készült Tantervi útmutató „Módszerek” című fejezetének alig módosított szövege.

Ezen kívül a Nyíregyházi tanterv ajánl felsorolásszerűen minden évfolyamhoz és azon belül a témák többségéhez úgynevezett tanítási, illetve feldolgozási módszereket.

A módszertani útmutatásoknál, előírásoknál árulóbb jel a tanterv módszertani irányultságáról a munkáltató órákra és ezek anyagára vonatkozó előírás. Első közelítésben a munkáltató órákra fordított időt vizsgáltuk meg. A 34. táblázatban nemcsak az abszolút számokat adtuk meg, hanem a munkáltató és a többi óra arányát is, hiszen a különböző

összóraszámok miatt az összehasonlítás így egyszerűbb. Az Apáczai és a Kőrösi tantervben munkáltató órák mennyiségére semmiféle adatot nem találtunk, ezt jelzi a megfelelő rovatokban a vízszintes vonal.

34. táblázat. A munkáltató órákra fordított idő

	Apáczai	Eszterházy	Kőrösi	NTK	Nyíregyházi	Szinva
A biológia 4 éves óraszám	220,0	258,0	258,0	220,0	240,0	220,0
A munkáltató órák 4 éves óraszám	–	29,0	–	41,0	34,0	16,0
A munkáltató órák és a teljes óraszám aránya (%)	–	11,2	–	18,6	14,2	7,3

A munkáltató órákkal kapcsolatos információ sokféle helyen fordul elő a tantervekben. Némelyiknél csak a követelményekben, másoknál az egyes évfolyamok órafelosztásában, vannak olyanok, melyek a tartalomban, sőt olyanok is, melyek az értékelésben utalnak a tanulók önálló, egész órás manuális és szellemi munkájára. Egy-egy tantervben több vonatkozásban is találkozunk a munkáltató órákkal.

A tantervek mindegyike foglalkozik a tanulói tevékenységekkel, a természettudományos vizsgálómódszerek megismertetésével, alkalmaztatásával és gyakoroltatásával. Bár az Apáczai és a Kőrösi tanterv az órafelosztásban nem különíti el a munkáltatásra önálló órákat, a bennük előírt követelmények teljesítését önálló munkáltató órák nélkül nehéz elképzelni. A tartalom és a követelmények alapján minimum évi 4-5 munkáltató óra feltételezhető ezeknél a tanterveknél, ami nem éppen tevékenységcentrikus módszerek alkalmazására ösztönözi a tantervek alkalmazóit. A Szinva tanterv évi négy-négy munkáltató órájával is az előzőekben említett két tanterv mellé sorolható. A tanulói tevékenységekre inkább építő tantervek közül a Nyíregyházi tanterv igen sok te-repgyakorlatával kiemelkedik a többiek közül.

A munkáltatással kapcsolatos tartalmak a különböző tanterveknél az általánosság szintjétől egészen a konkrét vizsgálat megnevezéséig terjednek. Az általános szinten a NAT-ból idézett követelmények felsorolását értjük. Általánosan fogalmaz a NTK tanterv-szerzője is, de nem a NAT szövegét ismétli, hanem azt adja meg, hogy milyen célú, illetve jellegű tevékenységeket végezzenek a tanulók, a konkrét vizsgálatok anyagának megtervezését a helyi tantervek hatáskörébe utalja.

Az igen részletes, a konkrét vizsgálatok megnevezését tartalmazó Eszterházy és Nyíregyházi tantervek az ismeretszerzési módszerek egymásraépülése szerint nemigen strukturálják anyagukat.

A követelmények rendszere

A követelmények szinte szóról-szóra megismételik a NAT általános és/vagy tantárgyi részletes fejlesztési követelményeit. Megteszik ezt részben a teljes tantárgyra vonatkozóan és ezen túl minden évfolyamra vagy témára nézve. Mivel a szó szerinti illusztráció csak a NAT egyes részeinek megisméltése lenne, ettől eltekintünk.

Megállapíthatjuk a követelményszövegek elhelyezkedésének elemzése során, hogy a tantervek készítői nem igazán tudnak mit kezdeni ezzel a kategóriával. Az Apáczai tantervben például a cél kategória tartalmaz teljesen követelményszerű megfogalmazást. Az Eszterházy tanterv a NAT közös követelményei közül az általa kitüntetetten fontosakat külön is részletezi. Az NTK tanterve a biológiatanítás követelményeit a NAT-ban előírt közös követelményeket és általános fejlesztési követelményeket ötvözve, igen röviden és lényegretörően adja meg.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a követelmények nem alkotnak pontosabb vagy részletesebb rendszert, mint ahogy az a NAT-ban található, sőt bizonyos tantervekben még a NAT követelményrendszerre is hiányosan jelenik meg. Az általános tantárgyi követelményekből levezetett, évfolyamonként kibontott és évfolyamról évfolyamra egymásra épülő affektív, kognitív és motoros követelményrendszer így teljességében egyik tantervben sem jelenik meg, több-kevesebb eleme viszont szétszórtan megtalálható.

A követelmények teljesítésének ellenőrzése, értékelése

Miként a követelmények, úgy azok teljesítésének ellenőrzése és a teljesítmények értékelése sem áll össze rendszerré a vizsgált tantervekben. Az Eszterházy tanterv egészen részletes, de általános pedagógiai leírást ad az ellenőrzés funkciójáról és formáiról. Az NTK tantervében az ellenőrzésnek és az értékelésnek szintén elég általános leírása található, de legalább a biológiatanítás sajátosságaihoz adaptálva. A Kőrösi tantervben egy sajátos és minden más tantervtől különböző megoldással is találkozunk. Nemcsak az ellenőrzés és értékelés formáit adja meg, hanem a szempontjait is. Ehhez hasonlót találunk az Eszterházy tantervben, csak az általános elvek közé rejtve.

A teljesítmények értékelésének objektivitásáról csak két tanterv ír, a többiek még utalás szinten sem emlékeznek meg a tanulói teljesítmények és az érdemjegyek, osztályzatok közötti kapcsolatról.

Eszterházy

Számszerű értékelés történhet becslés és mérés szintjén.

Becslés szintjén zajlik az osztályozás és a feladatlapok pontozása. A tanterv a jeles és az elégséges osztályzat megállapításához adja a legnagyobb segítséget az iskolai optimum és a NAT minimum meghatározásával. A feladatlapok pontozása a becslés szintjén történik, mivel a pontszámokat előzetesen a feladatsort készítő pedagógus állapítja meg annak alapján, hogy véleménye szerint mennyire fontosak,

mennyire nehezek az egyes feladatelemek, illetve feladatok. A szubjektivitás ebben az eljárásban a pontszámok megállapításakor szűrődhet be, maga a pontozás már objektív, mivel minden tanuló egyenlő értékrend szerint pontozandó.

A pontok százalékos teljesítmény alapján történő átváltása osztályzatokra:

90%	felett jeles
75,5–90%	jó
50,5–75%	közepes
40,5–50%	elégséges
0–40%	elégtelen

Számszerű értékelés a mérés szintjén.

Ez az értékelési forma a központi teszteknel, feladatlapoknál használható. A tesztekhez statisztikai előmunkálatok alapján (standardizálás) megállapított „mérce” csatolnak. A mérce ismeretében a pedagógus saját szubjektív értékrendszerétől függetlenül tudja értékelni a megoldott feladatokat. Ez az értékelés megbízhatóan tükrözi, hol helyezkedik el az egyes tanulók, osztályok teljesítménye az adott időszakra jellemző országos- vagy réteg átlaghoz viszonyítva.

Nyíregyházi

Elsődleges mérce a tantárgyi tantervben meghatározott minimális teljesítmény, ennek legalább 70%-át igényeljük. Az itt megjelenő követelmények arányai szabják meg az ismeret, megértés illetve alkalmazás szintű feladatok arányát.

A feladatokat feladatbankból érdemes kiválasztani, mert így a mért eredmény összevethető az ott található szórástáblázatban foglaltakkal. Nagymértékű eltérés esetén az okokat feltárva még tantervmódosításra is vetemedhetünk.

Tanulságos figyelmesen végigolvasni a két idézetet. Az Eszterházy – miközben az iskolában összeállított és nem bemért feladatlapok szubjektivitására hívja fel a figyelmet – a százalékban megadott teljesítményekhez osztályzatokat rendel. Ambivalens érzésünket csak erősíti az objektív mérésről szóló bekezdése.

A Nyíregyházi tanterv az objektív méréseket összekapcsolja a tanterv-korrekcióval. Sajnálatos, hogy ez az alapvetően fontos szempont még a kerettanterveket előíró oktatásirányítók számára sem igazán lényeges.

Összegzés

A vizsgálatra kiválasztott hat teljes iskolai tanterv biológia tantárgyi tantervének minden részletét összehasonlítva megállapíthattuk, hogy a biológia tantervek között sincs lényeges különbség. Óraterveik szinte azonosak. Célkitűzéseikben az élő természethez való pozitív viszonyulás, a tudatos környezet- és egészségvédő, illetve a károsítást megelőző magatartás, a természettudományos ismeretszerzési tevékenységek és gondolkodási műveletek alkalmazása áll a középpontban. A művelődési anyag elosztása és a Természetismeretbe utalt művelődéstartalmak megegyeznek, más műveltségterületről egyik sem vállal át érdembeli mennyiségű anyagrészeket. A módszerek, a követelmények és azok teljesítésének ellenőrzése, értékelése csak annyira különböznek

egymástól, amennyire a tantervek készítőinek a biológia tanításának pedagógiai irodalmában és gyakorlatában való jártassága különbözik. Ez a csekély különbség nem teszi markánsan különbözővé ezeket a tanterveket. Ahogy a teljes tantervekkel kapcsolatban már kimondtuk, úgy a biológiai tantervek alapján is megállapíthatjuk, hogy ha a tantervekben meglévő 10–20%-nyi szabadságot számításba vesszük, akkor bármelyik teljes iskolai tanterv biológia tanterve olyan szabályozó lehet, amely nagyrészt megfelel az OM kerettantervekkel kapcsolatos elképzeléseinek.

A tantervek értékelési rendszerének kimunkálásában ennél a fázisnál sem jutottunk előre, mert egyrészt a nagy szabadságot biztosító NAT-on kívül nincs olyan előírás, melyhez az elkészült tantervek mérhetőkné lennének, másrészt az egyes tantervek nem térnek el olyan mértékben egymástól, hogy bármelyikük részben vagy egészben zsinórmértéke lehetne a többinek.

A KÖRNYEZETI ÉS AZ EGÉSZSÉGES ÉLETMÓDRA NEVELÉS A BIOLÓGIA KERETTANTERVEKBEN

Amióta biológia tantárgy létezik az óratervekben, azóta ez a tárgy volt az egyik legfontosabb színtere az egészséges életmódra nevelésnek.¹⁰ A környezeti nevelés az 1963-as tantervek óta része tantárgyunknak. A NAT életbelépéséig azonban biológiai ismereteket feldolgozó tantárgy nem minden iskolatípusban volt. Abban az időben a szervezett körülmények között középfokú oktatásban részesülő tanulók 70%-a nem kapott sem az egészséges életmóddal, sem az egészséges környezettel kapcsolatos képzést. És akkor nem beszéltünk még a középfokú oktatásból évente kimaradt 20–30 ezer fiatalról. 1998-tól azonban gyökeresen megváltozott a helyzet, mert minden iskolatípusban, évfolyamtól és tantárgytól függetlenül közös követelmény lett a testi és lelki egészség megőrzésével, fejlesztésével kapcsolatos tennivalók garmadája és a környezeti nevelés minden aspektusa. A NAT alapján készült helyi tantárgyi programok közül a biológia – hagyományaihoz híven – kimagaslóan nagy részt vállalt.

A NAT alapján készült biológia kerettantervek ezt a megelőzésre nagy hangsúlyt helyező szemléletet tovább erősítették és rendeletileg kötelezővé tették. Amelyik iskolatípusban biológia nevű tárgy van, abban az egyik évfolyam tananyagának fő feladata ökológiai – környezeti nevelési, a másik humánbiológiai – egészséges életmódra nevelési központú. Ezen felül az általános iskola felső tagozatának 6. és 8. évfolyamán 18–18 órányi egészségtan modul is kapcsolódik az iskola helyi tantervében meghatározandó módon valamelyik tantárgyhoz.

A korábbi tantervekhez képest nemcsak nagy általánosságban szerepelnek a biológia kerettantervekben a környezeti neveléssel és az egészséges életmódra neveléssel kapcsolatos elvárások, hanem nagyon konkrétan: a tantárgy ‚Célok és feladatok‘, valamint ‚Fejlesztési követelmények‘ és az egyes évfolyamok ‚Belépő tevékenységformák‘, ‚Témakörök, tartalmak‘ valamint ‚A továbbhaladás feltételei‘ fejezetek mindegyikében található az említett két nevelési feladatra vonatkozó előírások.

Akit részletesebben érdekel, és ezért alaposan végigolvassa a biológia kerettanterveket, az bőségesen talál instrukciókat, elvárásokat, utasításokat a környezeti és az egészséges életmódra nevelés tartalmára és mélységére. A fent említettek igazolására azonban elegendő, ha a különböző iskolatípusok tanterveinek minden részéből csupán egy-két mondatot idézünk.

Általános iskola

Célok és feladatok:

Az általános iskolai biológiatanítás célja, hogy a tanulók tájékozottak legyenek a földi élővilág sokféleségéről, valamint az emberek és biológiai környezetük közötti kapcsolatrendszerről. Ennek tudatosításával növelje az élővilágban meglévő változatosság fennmaradásának és az emberek egészséges életének esélyeit. A diákok ismerjék ... az egészséges életmód szabályait, és képesek legyenek az egészséges életvezetésre.

Fejlesztési követelmények:

Alakítsuk ki a tanulóban az igényt fizikai és pszichés egészségének, egészséges – természetes és mesterséges – környezetének megőrzése iránt, érzük el, hogy ezeket az emberiség közös értékének tekintse.

Belépő tevékenységformák (7. évfolyam):

Az iskola környezetének mint élőhelynek megfigyelése, természet- és környezetvédelmi szempontból való elemzése.

Tanulói kiselőadás tartása pl. a környezetszennyezés problémáiról ...

Témakörök, tartalmak (7. évfolyam):

Az életközösségek pusztulásának okai, védelmük jelentősége a földi élővilág és ezen belül az emberiség szempontjából.

A továbbhaladás feltételei (7. évfolyam):

Észleljék, ha környezetük állapota romlik, és legyen igényük annak megakadályozására.

Gimnázium

Célok és feladatok:

Biztosítsa az egészséges életmóddal kapcsolatos helyes alternatívák kiválasztásához szükséges tájékozottságot, és segítse elő az emberek egymás közötti, valamint az emberek és környezetük közötti együttélési szabályok megértését. Tegye nyilvánvalóvá, hogy Földünk globális problémáinak megoldásában a biológia tudományának kiemelkedő jelentősége van...

Fejlesztési követelmények:

Törekedjünk arra, hogy a tanuló értse és a gyakorlatban alkalmazza a környezet- és természetvédelem legfontosabb alapelveit ...

Belépő tevékenységformák (11. évfolyam):

Az egészséges életmódot erősítő értékek felismerése és az egészséget fenntartó magatartás szokásrendszerének tudatosítása. A betegségmegelőzés, a szűrővizsgálatok, a védőoltások egyéni és közösségi-társadalmi szükségességének belátása. A testi és mentális egészségre káros anyagoktól való tartózkodás elfogadása.

Témakörök, tartalmak (11. évfolyam):

Egészségügyi ismeretek. környezet-egészségtan, környezethigiéné ...

A továbbhaladás feltételei (11. évfolyam):

Értelmezzék az egészség megőrzését az élettelen és élő környezettel való harmonikus együttélés eredményeként, a betegséget ennek a harmóniának a megromlásaként.

Ehhez hasonló mondatokkal illusztrálhatnánk, hogy a szakközépiskolák és a szakiskolák biológia kerettantervei szintén egészséges életmódra nevelési és környezeti-nevelési beállítottságúak.

Minden szakember tudja, hogy a legjobb tantárgyi dokumentumok sem determinálják, csak elősegíthetik a hatékony tanórai munkát. Lehet elemezgetni, százalékokban kimutatni, hogy a biológia kerettantervek melyik évfolyamában, milyen mértékben írják elő az egészséges életmódra nevelést vagy a környezeti nevelést. Valójában azonban sokkal nagyobb mértékben függ az ezeken a nevelési területeken végzett munka hatékonysága a biológiát tanító tanárok szemléletétől, személyes példamutatásától, az igények és a lehetőségek távolságától, a tananyagokban a realitás talaján megfogalmazott tananyagtól, mint az oktatásirányító dokumentumok szövegétől.

A BIOLÓGIA SZAKTANTERMÉK MINŐSÍTÉSÉNEK EGYIK LEHETSÉGES MÓDJA

Hazánkban – részben pedagógiai megfontolásokból, részben iskolaszervezési indokok alapján – szaporodnak a szaktantermek.¹¹ Vannak olyan iskolák, amelyekben nincs minden tantárgynak szaktanterme, de több az olyan, melyben minden tantárgy órát – legalábbis a 10–14 éves tanulók számára – szaktantermekben tartják. A nagyobb órászámú (például matematika) vagy nagyon speciális felszerelést igénylő (például testnevelés, technika) tantárgyaknak önálló, esetleg több szaktantermük is van, a kisebb órászámúak általában egy rokon tantárggyal párba állva alakítanak ki szaktantermet (például fizika-kémia, biológia-földrajz).

A szaktantermek szervezésének, berendezésének, működtetésének semmiféle központi előírása nincs. Ennek következtében ezek berendezése, felszereltsége, működtetése nagyon heterogén képet mutat. Főleg a szaktantermet kialakító pedagógus ambíciójától, pedagógiai és szakmai felkészültségétől, tantárgyszeretetétől függ, hogy munkahelyét miképpen alakítja ki. Szükségessé vált tehát, hogy megpróbáljunk egy olyan értékelési rendszert megalkotni, mely irányt mutat egyrészt a jó szaktantermek kialakításához, másrészt a meglevők fejlesztéséhez úgy, hogy azt „abszolút mércéhez” lehessen viszonyítani.

Szubjektív benyomások alapján szaktantermeinket nagy vonalakban négy minőségi csoportba lehet sorolni: alibi terem (melynek csak a neve szaktanterem), milió terem (mely csak dekorációval jelzi a szaktanterem jellegét), demonstrációs terem (melyben a tanár munkájához minden szükséges felszerelés, eszköz kéznél van) és munkaterem (mely nemcsak demonstrációra, hanem a tanárok és diákok közös munkájára is alkalmas). Első megközelítésben csak az önálló, általános iskolai biológia szaktantermek szubjektív csoportosítását próbáltuk meg objektívizálni. Ehhez felhasználtuk *N. A. Pugalnak*, aki a pedagógia tudományok kandidátusa, a Szovjetunió Pedagógiai Tudományos Akadémiája Az iskolai tanszerek és technikai eszközök Tudományos Kutatóintézetének munkatársa „Minősítő lap a biológiai szaktanteremhez” című összeállítását. Mivel ez az összeállítás a magyarországi biológia szaktantermek minősítésére több ok miatt közvetlenül nem volt alkalmazható, adaptálnunk kellett. Megőriztük a szaktanterem szervezettségét mutató pontszámok kiszámításának módszerét, azaz mi is a következő képletet használtuk:

$$Q_6 = P \times \left[\frac{Q_1 + Q_2}{2} + Q_3 + Q_4 \right] + Q_5 + Q_6$$

Ahol

Q_6 – a szaktanterem szervezettségét mutató pontszám;

Q_1 – a tanulói munkahely szervezését mutató pontszám;

Q_2 – a tanári munkahely szervezettségét mutató pontszám;

Q_3 – a technikai eszközök szervezettségét mutató pontszám;

Q_4 – a taneszközök elhelyezését, tárolását jellemző pontszám;

Q_5 – az enteriőr kialakítására jellemző pontszám;

Q_6 – az eszközfejlesztő tevékenységre jellemző pontszám;

P – a szaktanterem taneszközzel való ellátottságának szintjére jellemző pontszám.

A képlet együtthatóinak tartalmát viszont a magyarországi viszonyoknak megfelelően úgy határoztuk meg, hogy végső soron a már említett négy szubjektív kategóriához objektív számértékhatárokat rendelhessünk.

A P együttható kiszámításához számba vettük az iskoláknak kötelezően előírt taneszközöket, ezek szaktantermi normáját és ezeket öt csoportba osztottuk: modellek; csontvázak, csontok; audiovizuális eszközök; laborfelszerelések; egyéb.

A minősítő lapnak a szaktanterem szervezettségét vizsgáló részét úgy állítottuk össze, hogy mindegyik Q együtthatót 5 kérdés megválaszolása alapján lehessen meghatározni. Az egyes kérdésekre előre megadott válaszok a szaktanterem szubjektív jellegének megfelelő jellemzőket tartalmazták, így kérdésenként három vagy négy választ ajánlhattunk. A kérdőív ezek alapján a következő:

(1) A tanulók munkahelye

A Ferde lapú padok

B Iskolai asztalok

C Asztalok fiókokkal ill. szekrénnyel

(2) Hol tárolják a tanulók munkáltatásához szükséges eszközöket?

A A folyosón levő szekrényekben

B A tanterem vagy a szertár szekrényeiben

C A tanulók asztalában

(3) Milyen rend szerint tárolják a tanulók munkáltatásához szükséges eszközöket?

A A rendet az eszközök mennyisége és mérete határozza meg

B A rendet a használat gyakorisága határozza meg

C A rendet az eszközök fajtája határozza meg

(4) Hol tárolják a tanulói mikroszkópokat?

A A folyosón levő szekrényekben

B A tanterem vagy szertár szekrényeiben

C A tanulók asztalában vagy külön mikroszkóvizáló munkahelyen

(5) A tanterem megvilágítása

A A tanulók a természetes fényt jobbról kapják

B A tanulók a természetes fényt balról kapják

C A tanulók a természetes fényt balról kapják és a tábla külön is megvilágítható

D A munkahelyek megvilágítása az előírásoknak megfelel

(6) A tanári munkahely

A Közönséges tanári asztal

B Audiovizuális asztal

C Laboratóriumi asztal

(7) A terem vízellátása

A A tanteremben nincs vezetékes víz

B A teremben van, de nem az asztaloknál vezetékes víz

C A tanári asztalnál van vezetékes víz

D A tanulói asztaloknál is van vezetékes víz

(8) A terem gázellátása

A A teremben nincs gázvezeték

B A tanári munkahelyhez van gázvezeték

C A tanulók munkahelyéhez is van gázvezeték

(9) A terem elektromos ellátása

A A teremben egy konnektor van

B A tanári munkahelynél is van konnektor

C A tanulói munkahelyeknél is van konnektor

(10) A tábla

A Egyszerű fekete tábla

B Egyszerű tábla mágneses táblával kiegészítve

C Csukható (lapozható) vagy lehúzható tábla mágneses táblával kiegészítve

(11) Dia- vagy filmvetítéshez elsötétítési lehetőség

A Nincs

B Függőnnyel (rolóval, spalettával) van

C Diaflexet használ

(12) Vetítéshez (dia, film, írásvetítő), amire vetítenek

A Nincs ernyő, sem szabad falfelület

B Az ernyőt a vetítéshez fel kell állítani (szerelni)

C A vetítési felület állandóan üzemképes állapotban van

(13) Diavetítő

A Nincs vagy nem üzemképes

B Vetítéshez össze kell szerelni és beállítani a helyére

C Állandó helyen üzemképes állapotban van

(14) Írásvetítő

A Nincs vagy nem üzemképes

B Vetítéshez össze kell szerelni és beállítani a helyére

C Állandó helyen üzemképes állapotban van

(15) Egyéb technikai eszközök

A Nincs vagy nem üzemképes

B Filmvetítő vagy televízió, vagy magnetofon és időnként használja

C Filmvetítő, televízió és magnetofon, mindegyiket rendszeresen használja

(16) A demonstrációs eszközök (modellek, beágyazott készítmények, kitömött állatok, diásorozatok, folyadékos készítmények stb.) tárolása, elhelyezése

A A folyosói szekrényben

B A tanterem vagy a szertár szekrényeibe zárva

C A tanterem üveges szekrényeibe zárva

D A tanterem üveges szekrényeiben és a polcokon, falon

(17) Milyen rend szerint tárolja a demonstrációs eszközöket?

A Az elhelyezést az eszköz mérete határozza meg

B Az elhelyezést az eszköz fajtája határozza meg

C Az elhelyezést a használat gyakorisága határozza meg

D Az elhelyezést a használat gyakorisága mellett a tanítási témák, ill. a tudomány rendszere határozza meg

(18) A tömeges szemléltető eszközök tárolása, elhelyezése

A Nem tárolják, mert csak a megfelelő alkalomra gyűjtik be

B A tanterem vagy a szertár szekrényeibe zárva

C A gyerekek által könnyen hozzáférhetően tárolja

(19) Milyen rend szerint tárolja a tömeges szemléltetőeszközöket?

A Nincs semmiféle rendszer

B A tároló mérete határozza meg az elhelyezést

C Az elhelyezést a használat gyakorisága határozza meg

D Az elhelyezést a tudomány rendszere határozza meg

(20) A szemléltető- ill. munkaeszközök előkészítése

A Csak a tanár készíti elő

B A tanár egy-egy megbízott tanulóval közösen készíti elő

C Egy-egy megbízott tanuló vagy az osztály tanulói önállóan készítik elő

(21) Az élő anyag funkciója a teremben

A Csak díszítés

B Élősarok

C A demonstrációhoz és a munkáltatáshoz szükséges anyagok biztosítása

D Élősarok és a demonstrációhoz, ill. munkáltatáshoz szükséges anyagok biztosítása

(22) Könyvek, folyóiratok elhelyezése

A Nincs a teremben könyv, folyóirat elhelyezve

B A könyvek és a folyóiratok szekrénybe vannak zárva a teremben

C A könyvek és a folyóiratok szabad polcon vannak

(23) Táblaképek, táblázatok a teremben

A Nincsenek kifüggesztve

B Csak a központilag előállítottak vannak állandó helyre és állandóan kifüggesztve

C Csak a központilag előállítottak vannak, de a tanítási témának megfelelően kifüggesztve

D Központilag és a tanár vagy diákok által készítették vannak kifüggesztve a tanítási témának megfelelően

(24) Biológiai faliújság a teremben

A Nincs

B Van, de az anyaga ritkán cserélődik

C Van, és az anyaga gyakran cserélődik

(25) Természetvédelmi plakátok a teremben

A Nincsenek kifüggesztve

B Egy-két plakát van csak kifüggesztve

C A teljes sorozat állandóan ki van függesztve

(26) A tömeges szemléltetőanyagot

A Csak a tanár gyűjti be

B A tanulókkal gyűjteti be

C A tanulókkal közös sétán gyűjtik be

(27) A teremben levő élő anyagot

A Csak a tanár gondozza

B Egy-egy kijelölt tanuló gondozza

C A tanár a tanulókkal közösen gondozza

D Csak a tanulók gondozzák

(28) A szaktanterem berendezéséhez

A Csak bolti bútort, eszközt használ

B Egyes berendezéseit maga tervezte, és pénzért kivitelezette

C A maga tervezte berendezést, ill. eszközt saját maga vagy más ingyen készítette el

(29) Önmaga készít az oktatáshoz

A Táblaképet

B Kifüggeszthető plakátot

C Írásvetítő transzparenst

D Diaképet

E Gyűjteményt

(30) Az eszközöket rendszeresen

A Selejtezi

B Javíttatja

C Javítja

D Az elhasználódottakat pótolja

A pontszámhatárokat úgy állapítottuk meg, hogy a négy csoportnak megfelelően várható válaszok alapján kiszámítottuk külön az egyes Q és külön a P együtthatók értékét. Ezeket a számokat a szervezettséget mutató képletbe helyettesítve megkaptuk, hogy az egyes csoportokhoz milyen pontszámtartományok tartoznak különböző taneszköz-ellátottság esetén. Természetesen ezek az intervallumok részben átfedték egymást, ezért az alacsonyabb minősítésű csoport maximális pontszámát tekintettük a magasabb szintű csoportok alsó határértékének. Ily módon a négy – szubjektív – csoportba sorolt szaktantermet objektívnek mondható mérőszámokkal lehetett jellemezni. Az egyes csoportok pontszámhatárai a következők:

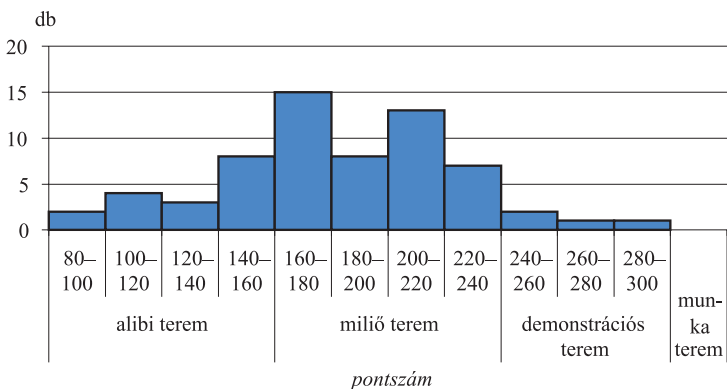
alibi terem:	149 pont alatt
miliő terem:	150–225 pontig
demonstrációs terem:	226–295 pontig
munkaterem:	296 pont felett

A minősítő lapokat azokban az iskolákban töltöttük ki 1984 júniusában, amelyek részt vettek az IEA nemzetközi összehasonlító vizsgálatban és rendelkeztek biológia szaktanteremmel. Ilyen iskola összesen 64 volt. Mivel az IEA vizsgálatához kiválasztott iskolák sok szempontból reprezentálják az országot, állíthatjuk, hogy a szaktantermekre kapott adatok is az országos átlagot mutatják.

Minősítő lapunk globális értékelése, azaz a szervezettség mutatószámának kiszámítása alapján a 64 szaktanterem a már említett négy csoport között a következőképpen oszlott meg:

alibi terem:	12db
miliő terem:	44db
demonstrációs terem:	8db
munkaterem:	0db
összesen:	64db

Ez a megoszlás nagymértékben egybeesik korábbi szubjektív tapasztalatokkal, mégis megvizsgáltuk, hogy az előzetesen kijelölt ponthatárok mennyire felelnek meg az „objektivitás” követelményeinek. 20 pontnyi osztályszélességbe csoportosítva a szaktantermek szervezettségét mutató pontszámokat (Q_0) a 2. ábrán látható elosztást kapunk.



2. ábra. A szaktantermek szervezettségét mutató pontszámok

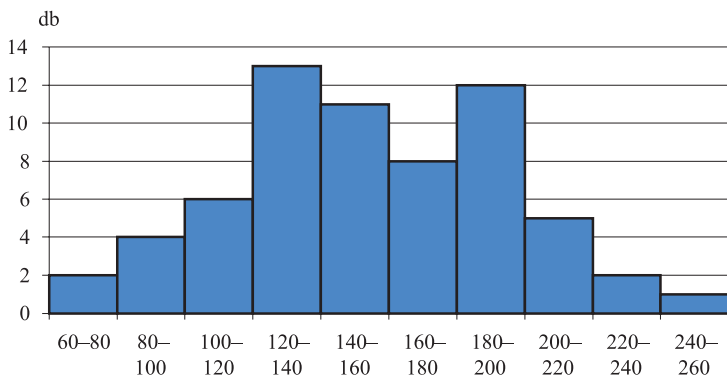
Az eloszlás alapján megállapíthatjuk, hogy első közelítésben a pontszámhatárok kijelölése megfelelő volt, de a miliő terem minősítésű

szaktantervek két élesen elkülönülő csoportra oszthatók. Az egyik csoport alig jobb az alibi terem minősítésnél, a másik inkább a demonstrációs terem minősítést közelíti meg. Nem állíthatjuk tehát, hogy a mércét túl magasra tettük, mégis sajnálatos, hogy a mintában egyetlen egy munkateremnek minősíthető szaktantermet sem találtunk. Sajnálatos, de magyarázható. Az általános iskolai biológia szaktanterveknek alig másfél évtizedes múltjuk van. A biológiai tananyag ugyanebben az időszakban is igényelte a tanulók manipulatív munkáltatását, de ehhez nem volt szükséges igényesebb berendezés és felszerelés, amit a szaktantervek minősítése is tükröz. Az 1978-ban érvénybe lépett nevelési és oktatási terv biológia anyagában a korábbinál nagyobb hangsúlyt kapott a tanulók laboratóriumi jellegű munkája, tehát várható, hogy ez a szaktantervek berendezésére és felszerelésére is pozitívan hat.

Megvizsgáltuk azt is, hogy milyen eloszlást mutatnak az adatok, ha csak az eszközellátottságot, az eszközök elhelyezését és a felszereltséget vesszük figyelembe, azaz eltekintünk az enteriört kialakító és a fejlesztő tevékenységtől. Ennek képlete a következő:

$$P \times \left[\frac{Q_1 + Q_2}{2} + Q_3 + Q_4 \right]$$

Az adatok a 3. ábrán láthatók, a pontszámokat 20-as osztályszélességbe csoportosítva.



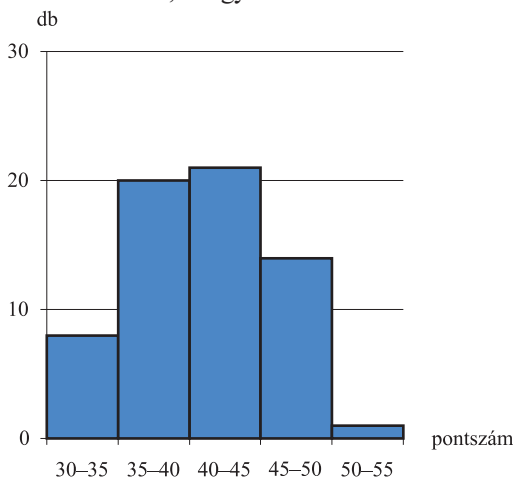
3. ábra. A felszereltséggel, az eszközök elhelyezésével és az eszközellátással kapcsolatos pontok eloszlása

Ez az eloszlásgörbe kissé szélesebb és balra tolódott, de jellegében azonos az előző, a teljes pontszám eloszlását mutató görbéhez képest. Ebből és a millió termék viszonylag nagy számából arra lehet következtetni, hogy a szaktantervek gazdái általában a formára nagyobb gondot fordítanak, mint a tartalomra.

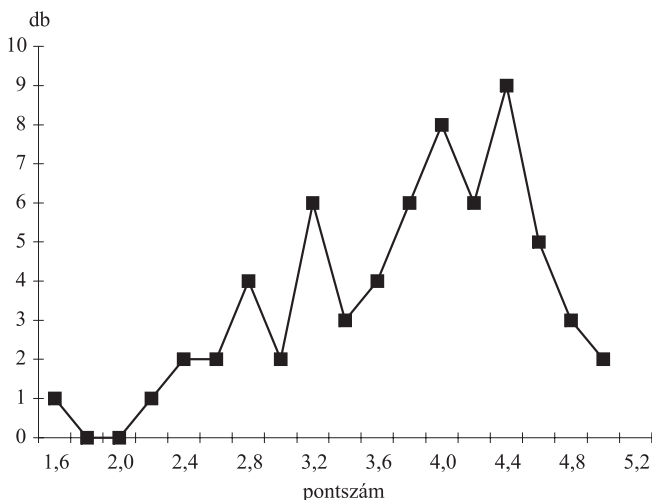
Az eszközellátástól függetlenül vizsgáltuk a szaktanterem berendezését, az eszközök elhelyezését és használatát; aminek a képlete a következő:

$$\frac{Q_1+Q_2}{2} + Q_3 + Q_4$$

Ennek eredményeképpen az eddigi kétszűcsű eloszlásgörbe egyszűcsűvává vált, a kisebb pontintervallum miatt itt 5-ös osztályszélességbe csoportosítottuk az adatokat, ahogy ez a 4. ábrán látható.



4. ábra. A felszereléssel és az eszközök elhelyezésével kapcsolatos pontszámok eloszlása

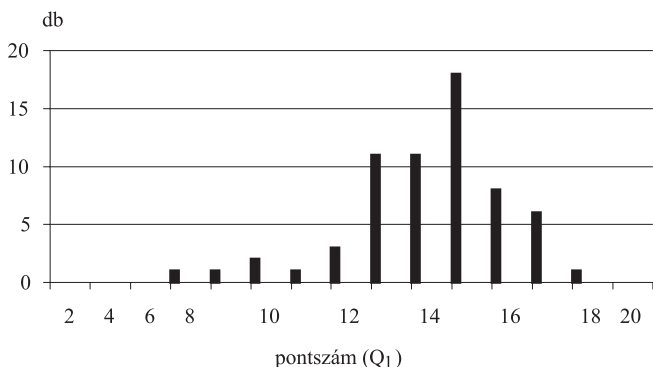


5. ábra. Az eszközellátottság pontszámának eloszlása

Nyilvánvaló ezek alapján, hogy az eszközellátás nem egyenletes, vannak igen jól és vannak rosszul ellátott iskolák. Ezt igazolja az eszközellátottság (P) pontszámának eloszlása is. (5. ábra) Ez a görbe ugyan nem tipikusan kétcsúcsú, mégis állíthatjuk, hogy az eszközellátás nagymértékben determinálja a szaktanterem minősítését.

Az eszközellátottságot globálisan vizsgálva azt mondhatjuk, hogy az alapvető taneszközökkel a szaktantermek ellátottak. Modellekből a szaktantermek 51%-nak elegendő van, 17%-nak több van az előírt mennyiségnél. Csontokból, csontvázakból 64%-nak van elegendő és 23%-nak több. Az audiovizuális eszközökkel való ellátottság már nem ilyen jó, csak 48%-nak van elegendő, 36%-nak az előírt mennyiség fele sincs meg. A mikroszkopizálás tárgyi feltételei a szaktantermek több mint felénél jóval a norma alatt vannak. Ez nem is meglepő, hiszen a kereskedelemben hosszú idő óta és a vizsgálat idején sem kapható elfogadható minőségű és áru tanuló mikroszkóp. S ha nincs mikroszkóp, akkor a metszetkészlet sem szükséges. Feltűnő szélsőséget mutat a laborfelszereléssel való ellátottság. A szaktantermek felénél elegendőnek mondják az eszközt, majdnem egyharmadában viszont semmi sincs. Ezek nélkül pedig a szaktanteremben sem folyhat olyan laboratóriumi jellegű munka, amelyet a biológia igényes oktatása kíván.

Tanulságos a szaktantermek felszereltségével, berendezésével, működtetésével kapcsolatos kérdéseket egyenként is elemezni. Az első öt kérdés a tanulók munkahelyére (Q_1) vonatkozik. A kérdéscsoportra kapható pontszámok eloszlása viszonylag jó képet mutat. (6. ábra)



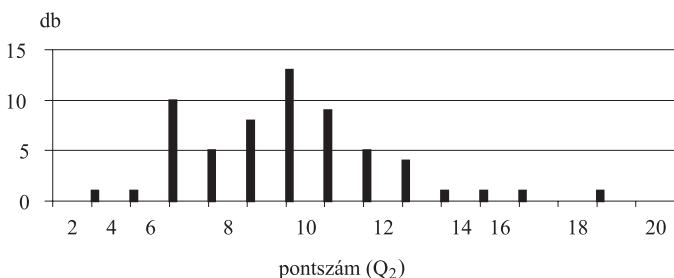
6. ábra. A tanulók munkahelyével kapcsolatos pontszámok eloszlása

Általánosnak mondható az iskolai asztalok használata, de még előfordulnak ferde lapú padok is. Elég nehéz vagy körülményes lehet ezekben végezni még az egyszerű vizsgálódásokat, kísérleteket is. Öröndetes viszont, hogy a szaktantermek mintegy 10%-ban fiókos szekrényes asz-

taloknál ülnek a tanulók. Sajnálatos azonban – a kérdőív következő kérdésére adott válaszok szerint –, hogy ezeknek a fiókoknak, szekrényeknek semmi funkciójuk nincs. Pedig itt lehetne tárolni a mindennapi munkához szükséges anyagokat, eszközöket, felszerelést. A tanulói munkaeszközöket inkább a tanterem, illetve a szertár szekrényeiben tárolják. Áttekinthetőbb volna sok szempontból az eszközállomány, ha eszközfajták szerint helyeznék el a szekrényekben, mégis az esetek több mint harmadánál a használat gyakorisága az elsődleges rendező elv.

Elgondolkodtató adat, hogy szaktantermeink 70%-ában a tanulói munkahelyek megvilágítása nem az előírásoknak megfelelő. Milyen lehet akkor a többiben, ahol nem fiziológiát tanult és tanító szakember rendezi be a termet?

A tanári munkahely (Q_2) pontszámeloszlása rosszabb, mint a tanulóké. (7. ábra) A kérdések közül azonban három is tartalmaz a tanulók munkahelyével kapcsolatba hozható választ, s ha ezeket leszámítjuk, a kétféle munkahely azonos minősítést kaphat. Mivel az eloszlási görbe csak a kérdéscsoportról ad felvilágosítást, az egyes válaszokról nem, a részletes elemzés most is tanulságos.



7. ábra. A tanárok munkahelyével kapcsolatos pontszámok eloszlása

Szaktantermeink 10%-ában van csak laborasztal és egyharmadában audiovizuális asztal. Több esetben pedig ezeket sem rendeltetésüknek megfelelően használják. (Ez derül ki ugyanis ugyanannak a kérdőívnek a 13. és a 14. kérdéseire adott válaszokból.)

Elég szegényes a termék víz-, gáz- és elektromos ellátása. A termék kétharmadában nincs víz, egy kivételével nincs gáz. Hogyan végezhetők így el gazdaságosan az előírt vizsgálatok, kísérletek? Az, hogy a vizsgált termék 10%-ában még a legegyszerűbb demonstrációhoz szükséges mágneses tábla sincs, önmagáért beszél.

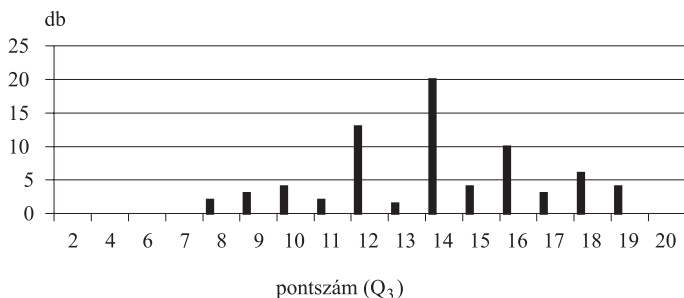
A technikai eszközök (dia-, írásvetítő, televízió, magnó stb.) használatáról (Q_3) már volt szó az audiovizuális asztallal kapcsolatban. Örövendetes, hogy 80%-ban van elsötétítési lehetőség, de nagyobb arányban volna kívánatos, hogy a felsorolt technikai eszközök állandó helyen, üzemképes állapotban legyenek. Ha mindig elő kell venni, beál-

lítani, akkor a szaktanterem által nyújtott lehetőségekkel nem élünk, értékes perceket pazarolunk el pihenőidőnkből vagy a tanítási órából, pedig ezek állandó helyen, üzemképes állapotban tartására számtalan lehetőség kínálkozik.

Említésre méltó, hogy 20%-ban a dia- és írásvetítőkön kívül más technikai eszköz nincs, s ha van is, használatuk nem rendszeres. Nem is lehet rendszeres, hiszen az Iskolatelevízió értékes információkat tartalmazó műsora nehezen illeszthető az órarendhez. A filmvetítéshez a filmeket meg kell rendelni, s ez körülményes, a legtöbb film nem is illeszkedik a tananyaghoz. Bizonyára, ha minden iskolában lenne dia- és írásvetítőkhöz hasonlóan egyszerűen kezelhető vetítógép, s minden szertárban sok, a tananyaghoz szorosan kapcsolódó néhány perces film, akkor ezek használata is rendszeres lenne. A magnetofonhoz csak két állathangokat bemutató szalag van. Az állathangok felismerése nem követelmény, tehát a hangszalagokkal csak az idővel igazán jól gazdálkodók színesíthetik oktatásukat.

A diavetítőre és az írásvetítőre vonatkozó kérdésekre adott válaszok gyakoriságát összevetve megállapíthatjuk, hogy az írásvetítő használata elterjedtebb, mint a diavetítőé. Nyilván ezért van több írásvetítő állandó helyen, üzemképes állapotban, pedig a felmérés időpontjában központi-
lag előállított transzparens-sorozat még nem volt, csak diasorozat. Ez derül ki egyébként a 29. kérdés (eszközkészítés) válaszaiból is.

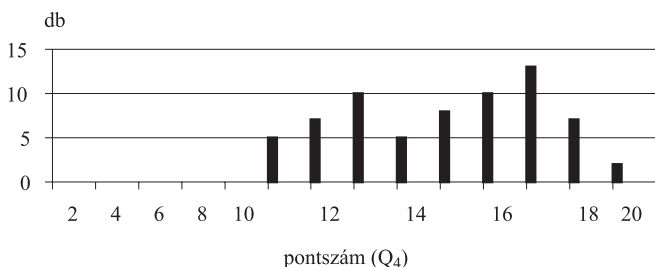
Ebben a kérdéscsoportban még egy összefüggésre érdemes felfigyelni. A falitáblával kapcsolatos (10.) kérdésre és az írásvetítővel kapcsolatos (14.) kérdésre adott válaszok gyakoriságának eloszlása alig különbözik egymástól, de a mérleg kissé az írásvetítő javára billen. Látszik tehát, hogy az írásvetítő fokozatosan kiszorítja a falitáblát, pedig a táblának sok, írásvetítővel nem helyettesíthető előnye van. Érdemes volna a nagy, változtatható felületű táblákat továbbra is megtartani és az általa nyújtott lehetőségekkel élni. Ennek a kérdéscsoportnak a pontszámeloszlását mutató görbe (8. ábra) is tükrözi ezt a jó közepes állapotot.



8. ábra. A technikai eszközökkel kapcsolatos pontszámok eloszlása

A taneszközöket többnyire a szaktanterem üveges szekrényeibe zártan, célszerű rendben tárolják (Q_4). Fel kell azonban figyelniük arra a szóra, hogy zártan. Mi lehet az oka annak, hogy az esetek többségében zárni kell?

Általánosnak mondható a szertárosi rendszer. Nyilván ez abból is adódik, hogy minden el van zárva, de ahol nincsenek is lakat alatt a munkaeszközök, ott sem általános, hogy a tanulók maguk készítik elő az órai munkához szükséges anyagokat, eszközöket. Valószínű, hogy ez is összefüggésbe hozható a tanulók iskolához való viszonyával. A taneszközök tárolására vonatkozó pontszámeloszlást (9. ábra) a technikai eszközök felhasználásának eloszlásával összehasonlítva láthatjuk, hogy tárolni jobban tudunk, mint használni.

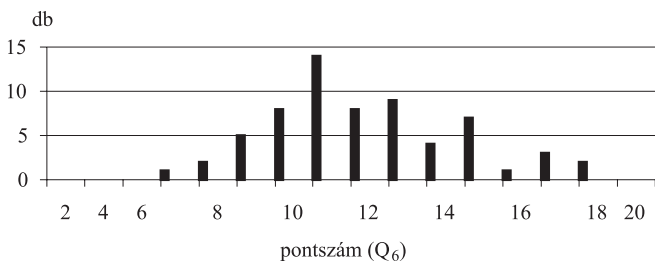


9. ábra. A taneszközök elhelyezésével kapcsolatos pontszámok eloszlása

Az enteriőr kialakításával (Q_5) kapcsolatban érdemes kiemelni, hogy mintegy 20%-ban csak esztétikai szerepe van a biológia szaktanteremben lévő élő anyagnak. Nyilvánvaló, hogy az esztétikai funkció is fontos, de az élő anyagnak nemcsak ez a szerepe, és ilyenekkel csak egyharmad arányban találkoztunk.

Ha összevetjük a szemléltető eszközök és a könyvek, folyóiratok tárolását, láthatjuk, hogy az esetek felében vannak szabadon a könyvek, folyóiratok, míg a taneszközök csak egyharmad arányban. A könyvek és folyóiratok kevésbé értékesek? Vagy azok a használatától nem rongálódnak? Esetleg azokkal nem kell elszámolni?

A szaktanterem fejlesztése (Q_6) nem mutat kirívó eseteket. Jó hogy vannak önálló kezdeményezések a berendezési tárgyak, illetve szemléltető eszközök készítésében. Legnagyobb arányban írásvetítő transzparenszeket készítenek, mely adat alátámasztja az írásvetítő használatával kapcsolatos korábbi megállapításainkat. A pontszámeloszlást mutató grafikon (10. ábra) szerint azonban van még a szaktantermek fejlesztése terén mit tenni.



10. ábra: A taneszközfejlesztéssel kapcsolatos pontszámok eloszlása

Az itt elemzett adatok természetesen nem nyújthatnak teljes képet a szaktantermekről. Hiszen működésükről a kérdőív elég kevés információt szolgáltat. Meg kell tehát azt is vizsgálni, hogy a szaktantermek minősége és a bennük folyó munka a tanulók teljesítménye között milyen kapcsolatban van.

Ezt az összevetést végeztük el a már említett IEA nemzetközi összehasonlító mérés feladataival. Mivel a szaktantermek minősítéséhez készített kérdőíveket azokban az iskolákban töltötték ki a pedagógusok, ahol az IEA vizsgálat is folyt, természetesen adódik ez a lehetőség.

A nemzetközi vizsgálat számunkra érdekes feladatait – most nem részletezhető okok miatt - hat csoportba sorolták. Ezeket A, B, C, D valamint M és P betűvel jelölték.

A szélesebb értelemben vett természettudományos ismereteket vizsgáló mérés összesen 75 feladatot tartalmazott. A zártvégű, egyszerű választás-típusú feladatok között volt olyan, mely az információt képpen adta és a választ szövegben, vagy a kérdés volt szöveges a válasz rajzos, illetve mind a feladat, mind a válasz szöveges volt. Némelyek közülük természettudományos vizsgálattal voltak kapcsolatosak, mások ismereteket, összefüggéseket firtattak. A P feladatsor nyíltvégű kérdéseire a feladatban leírt vizsgálat elvégzése után lehetett csak válaszolni. A 75 feladat közül 25 sorolható a biológiával kapcsolatosak közé. Ezek a feladatok tartalmuk lényegével, a feladatcsoport betűjelével és a feladat eredeti sorszámaival a következők:

- A1. Mit kell tennünk, ha kísérlettel akarjuk eldönteni, hogy egy bizonyos növény magja sötétben vagy fényen csírázik-e jobban?
- A2. Mikor hoznak magot a virágos növények?
- A3. Miért nem szabad az éttermekben felmelegített húst felszolgálni?
- B1. Mi szolgáltatja a fotoszintézishez szükséges energiát?
- B2. A felsoroltak közül melyik szerv található meg a mellüregben?
- C7. Elhullott élőlények testének bomlásából származó anyagok közül melyeket képesek a növények felvenni?
- C8. Milyen kísérletet kell végeznünk annak megállapítására, hogy egy növény fejlődéséhez kell-e ásványi só?
- C9. Miféle működést végez a vese?

C10. Ha egy adott táplálékhálózat egyik termelő szervezetét elpusztítjuk, melyik fogyasztó szervezet károsodik?

D7. A felsorolt ételek egyforma adagjai közül melyikben a legtöbb fehérje?

D8. Mi az izzadás legfőbb következménye?

D9. A felsoroltak közül melyik működést nem végzi a vér?

D10. Miért fontosak a zöld növények az állatok számára?

M3. Milyen alakú csőre van a rovarevő madaraknak?

M8. Egy vízi életközösség tagjai közül melyik ad le oxigént és melyik széndioxidot?

M9. Miből lehet megállapítani, hogy egy koponya ragadozó állaté-e?

M10. Egy légzésvizsgáló berendezésben mekkora edénybe tesszük az állatot, hogy gyorsan kapjunk eredményt?

M11. Milyen alakú egy idegsejt?

M12. Mit mér az a berendezés, melyben az állatot és a szén-dioxidot elnyelő anyagot magába foglaló edényt egy olajcseppet tartalmazó üvegcsővel zárunk le?

M13. Miből áll egy mag?

M14. Megállapítható-e, hogy melyik földben lehet jól babot nevelni, ha különböző méretű cserepekbe különböző talajokat, azonos mennyiségű babszemet teszünk, és ugyanannyit locsoljuk mindegyik cserepet?

M15. Miért nem savanyodik a hűtőszekrényben a tej?

M16. Csökken-e a rovarpopuláció nagysága, ha a hímeket ivarsejtképzésükben megakadályozzuk?

P2. Kobaltpapírral kell megvizsgálni, hogy a levél melyik része párologtat jobban.

P3. A vizsgálat előzetes megtervezése után jóddoldat segítségével meg kell keresni a lisztet tartalmazó tejfölt.

A feladatokra adott válaszok sok szempontú feldolgozása közül most csak a biológia szaktantermekben folyó munka minőségének megítéléséhez szükséges adatokat vizsgáljuk. A 25 biológiai jellegű feladat helyes megoldásának iskolánkénti átlagát – feladatonként – öt csoportba soroltuk. Az első csoportba a demonstrációs teremben tanulók helyes megoldásait soroltuk. (A mintában ugyanis a legjobb minősítést – a munkaterem jelzőt – elérő szaktanterem nem volt.) A másodikba a mielőtti teremben, a harmadikba az alibi teremben tanulók teljesítményei kerültek. A negyedik csoport azokba az iskolákba járók adatait tartalmazza, ahol biológiai szaktanterem ugyan nincs, de valamilyen más természettudományi (kémia, fizika, földrajz) szaktanterem van. Végül az ötödik csoport a szaktanterem nélküli iskolába járók átlageredményeit foglalja magában.

Az adatok ilyesfajta csoportosítása semmiféle trendet nem mutat. Vannak olyan feladatok, melyeket a biológia szaktanterem nélküli iskolában tanulók eredményesebben oldanak meg, mint a demonstrációs teremben dolgozók. De a megfordítottjával is találkozhatunk. Sőt, van olyan feladat is, amelynél az alibi terembe járók eredménye a legjobb.

Mivel munkahipotézisünk az volt, hogy a jó szaktanteremben eredményesebb oktató-nevelő munka folyhat, s ezt az így csoportosított adatok nem tükrözik, három lehetőség áll előttünk. Vagy a munkahipotézisünk hibás vagy a nemzetközi összehasonlító mérés feladatlapjainak biológiai jellegű feladatai nem alkalmasak a különféle minősítésű

szaktanteremben folyó munka megkülönböztetésére vagy a statikus – főleg a felszereltségre és berendezésre orientált – szaktantermi minősítés funkcionálisan nem elkülönülő csoportokat különböztet meg.

Az első lehetőséget bizonyítékok híján elvetettük. A második lehetőség már alaposabb megfontolást igényel. A 25 biológiai jellegű feladat tartalmi elemzéséből arra a következtetésre jutottunk, hogy – ha hipotézisünk igaz – bizonyos feladatoknál, főleg szemléltetést, vizsgálódást előfeltételezőknél (a 25-től ilyen 14: A1, A3, B2, C8, D7, M2, M9, M10, M11, M12, M14, M15, P2, P3) a jobb minősítésű szaktantermeknél jobb eredményt kellene kapnunk. Ám az átlageredmények ezt nem mutatták, tehát maradt a harmadik lehetőség. Megvizsgáltuk, mi lesz az eredmény, ha csak három csoportot különítünk el: demonstrációs terem (1), milió terem (2), egyebek (3). Erre a csoportosításra azért gondoltunk, mert a milió és alibi teremben a tanulói vizsgálódásoknak szinte egyforma – sajnos nagyon kicsi – esélye van, legfeljebb a szemléltetési lehetőségek jobbak a milió teremben. Az egyebekben a biológia szaktantermek nélküli iskolákban tanulók átlageredményeit vontuk össze abból a megfontolásból, hogy ha a különböző minősítésű biológia szaktantermekben folyó munkát minőségileg nem tudjuk egyértelműen elkülöníteni, hogyan tudnánk a más szaktantermek feltételezett hatását kimutatni, s így a két külön csoport fenntartása értelmetlen.

Ebben a csoportosításban a demonstrációs teremben tanulók átlageredményei a feladatok 70%-nál jobbak a többiekénél. A 70%-ban a fent említett 14 feladat közül csak az M10 nem szerepel. Szerepel viszont öt újabb feladat (C10, D9, D10, M7, M16), melyek közül négy megoldásához szükséges ismeretekre – az ökológiai alapismeretekre – a mérés idején csak a tantervi korlátokon túl is tekintő pedagógusok ügyeltek. A 18 feladat egyharmadában viszont a 2. csoport tagjai rosszabb eredményt nyújtanak a 3. csoport tagjainál. Marad tehát összesen 12 feladat, melynél az átlagértékek a tanulói munkahelyek függvényében csökkenő tendenciát mutatnak (A3, B2, C8, C10, D9, D10, M3, M8, M12, M14, M15, P2). Ezek közül nyolcnál a feladat tartalma alapján vártuk is ezt a tendenciát (A3, B2, C8, M3, M12, M14, M15, P2).

A 12 feladatnál elvégeztük a statisztikai próbákat. Az F próbával megvizsgáltuk, hogy mely feladatok csoportátlagai hasonlíthatók egyáltalán össze. A kör 7 feladatra szűkült: A3, C8, D9, D10, M12, M14, P2. Ezek közül öt az előbb említett nyolcas csoportból való. A T-szignifikancia-próba ebből a hétből csak háromnál (C8, M12, M14) bizonyította, hogy a csoportátlagok közötti különbséget valószínűleg nem a véletlen okozta. A három feladat egyébként alig több mint 20%-a azoknak a feladatoknak, melyeknél várható lett volna ez az eredmény.

Mivel várakozásunkhoz képest kevés feladatnál kaptunk a csoportátlagok között szignifikáns különbséget, megvizsgáltuk azt is, hogy milyen eredményre jutunk, ha a szaktantermeknek alig nevezhető alibi

termek adatait a szaktanterem nélküli iskolák adataival vonjuk össze. A helyzet az adatok ilyesfajta csoportosításában az előzőekhez képest említésre méltó módon nem változik. Az a némi – de egyáltalán nem szignifikáns – különbség, amit a kétféle csoportosítás eredményei között tapasztalhatunk, mégis arra enged következtetni, hogy már az alibi termekben is jobb lehet a biológiatanítás, mint a közönséges osztálytermekben.

Mi lehet az oka, hogy munkahipotézisünket az adatok többféle csoportosításban való feldolgozása sem igazolta egyértelműen? Ennek hátterében bizonyára nem egy, hanem több olyan módosító tényezőt kell keresnünk, mely a feltételezett valódi tendenciát összehatásában jelentősen elfedi. Erre a következtetésünkre az átlagadatok viszonylag nagy szórásánál jutottunk. A jól berendezett szaktanterem csak lehetővé teszi, de önmagában nem elegendő ahhoz, hogy benne színvonalas munka folyjon. Ennek ellentmondani látszik, hogy az igényesen tanító biológiatanár a munkahelyével kapcsolatban is az, de az objektív iskolai körülmények ezt sok esetben nem teszik lehetővé. Az is lehetséges, hogy azokat a jó minőségű szaktantermekben tanulókat, akik a mérésben részt vettek, nem a szaktantermet létrehozó és azt jól működtető, fejlesztő pedagógus tanította.

Az is befolyásoló tényező, hogy a mérés idején – 1983-ban – részben teremhiányból, részben divattól indítva jöttek létre a szaktantermek anélkül, hogy a biológiatanítás módszerére ez jelentős hatást gyakorolt volna. Igaz emellett, hogy az akkor érvényes tanterv a szemléletes oktatást hangsúlyozta csak, és a munkáltató órákon az általános iskolai tanulók leíró, valamint összehasonlító tevékenységét kívánta meg. Ezekre a tanári és tanulói tevékenységekre a hagyományos tantermekben is megvan a lehetőség, a szaktantermekben csak könnyebb az ilyen munka. A könnyebb munka pedig nem feltétlenül eredményesebb munka is.

A kapott eredmények okainak feltárásához hozzátartozik azoknak a feladatoknak a vizsgálata is, melyek eredményeit még nem elemeztük (A2, B1, C7, C9, D8, M13). A hat feladat közül ötnél a milió- és alibi teremben tanulók teljesítménye jobb, mint a másik két csoport tagjaié. Az öt feladat mindegyike konkrét ismeretekre kérdez, helyes megoldásukhoz elegendő a tankönyvi szöveg reprodukciója. A feladatok tartalmából és a csoportátlagokból két következtetésre juthatunk. A demonstrációs teremben tanítók a tanulói vizsgálatokra és a szemléltetésre általában nagyobb súlyt helyeznek, mint az egyszerű tények ismeretének rögzítésére. Akik az ismeretek rögzítését tartják elsősorban fontosnak, azok a munkahelyüket is – ha van erre lehetőségük – ennek a célnak megfelelően alakítják ki.

Összefoglalva az elmondottakat megállapíthatjuk, hogy a szaktantermek berendezése és felszereltsége, valamint a bennük folyó munka eredményessége között nem tudunk egyértelmű korrelációt kimutatni.

A sok egymástól eltérő változó hatását nem sikerült úgy szétválasztanunk, hogy csak a szaktanterem objektív minősítésének függvényeként vizsgálhassuk a tanítási-tanulási folyamat hatékonyságát. Ismét bizonyosodott azonban, hogy eredményes munka csak a tanárok és tanítványaik közös tevékenysége során jöhet létre, melyet a jó technikai háttér csak segíthet, de elő nem idézhet. Szükségesnek látszik tehát, hogy a statisztikai módszerekkel végzett vizsgálatokból sejthető tendencia valódiságát néhány konkrét szaktanterem meglátogatásával és a benne folyó munka elemzésével bizonyítsuk vagy a munkahipotézisünket végleg elvessük.

A TANKÖNYVEK FELÉPÍTÉSÉRŐL

Egy tankönyvi pályázathoz a kiírásnak megfelelően elkészítettem a könyv koncepcióját, tervezetét.¹² Mivel nagyon fontosnak tartom, hogy amit leírok, az más számára is ugyanazt jelentse, mint amit mondani akarok, a fogalmazványt egy közeli rokonomnak – aki szintén pedagógus, de humán szakos – adtam, hogy olvassa el és véleményezze a leírtakat. A szöveg a következő:

Mivel az iskolai tanulás a tanár és a diák közös munkája, a tankönyv elsősorban az otthoni tanulás segédeszköze. Felfogásunk szerint az iskolában nem a tankönyvet kell tanítani, hanem a tantervben meghatározott művelődési anyagot – az adott osztályhoz, tanulóhoz igazítva –, tehát a tankönyv nem veheti át a tanár szerepét. Úgy kell minden tanulóhoz szólnia, hogy a tanároknak a módszertani szabadság körébe tartozó jogait még kis mértékben se csorbítsa, de az órán feldolgozott anyag belőle felidézhető legyen. Ehhez – véleményünk szerint – a kis- és személytelen, ismeretterjesztő stílus a legmegfelelőbb.

A tankönyv az adott évfolyam tananyagát logikus sorrendben, az ismeretek egymásra épülésének kívánalma szerint tartalmazza. (Ez nem azonos – feltétlenül – a tantervi sorrenddel.) Tagolását nem az új anyag feldolgozására szánt órák száma határozza meg, hanem az áttekinthetőség. (Az anyag órákra tagolása ugyanis a tanártól és a tanulócsoporthoz függő változó.)

A könyv az úgynevezett törzsanyagot normál betűvel nyomva tartalmazza, melyben dőlt és vastag szedéssel vannak kiemelve a fontos és még fontosabb fogalmak, kifejezések, összefüggések. A szöveg közben az ismeretanyaghoz tartozó – de nem megtanulandó – érdekességek, megfigyelnivalók, esetleg tennivalók a normál betűnél kisebb betűtípusokkal különülnek el.

A tankönyv a fotókat, a mikrofotókat, a rajzokat információhordozó – és nem közönséges illusztráló – céllal tartalmazza. Lehetőség szerint az ábrák színesek, szükség szerint feliratozottak. Mivel az emberi kommunikációban a képnek és a szónak egymás mellé rendelt funkciója van, azt a tankönyvben is tükröztetni kell. Nem minden esetben szükséges ezért az ábrán látható, illetve az ábrára írt információt a folyó szövegben elismételni. Az ábráknak és a hozzájuk tartozó szövegnek célszerű egymás közelében lenniük, hogy az információfeldolgozást könnyebbé tegyék. Az ábrák méretét nem a hely nagysága, hanem a képen közölni kívánt információ mennyisége és jellege határozza meg.

Az egyes témákat rövid összefoglalás zárja, melynek fontos része az áttekintést segítő kérdéssor. Ez utóbbi egyrészt a tananyag legfontosabb tudnivalóira irányítja a figyelmet, másrészt a tantervi követel-

mények között található tevékenységekkel megszerzett ismereteket firtatja.

A gyakorlati órák anyagának összeállítása a tanár feladata. Ettől függetlenül a tankönyv olyan praktikumrészt is tartalmaz, melyben a gyakorlatok receptszerű leírása mellett a vizsgálatot végző tanuló figyelmét irányító feladatok is vannak. Így a tanuló önállóan is el tudja végezni a gyakorlatot, és megfigyeléseiből helyes következtetésekre juthat.

Hosszas tanulmányozás és egy-két géphiba javítása után rokonom megkérdezte, minek írom le ezeket a trivialitásokat. Nagyon bambán nézhettem rá, mert azzal folytatta, hogy persze ha ezek, amiket leírtam trivialitások volnának, akkor ilyenek lennének a tankönyvek és nem olyanok, mint a mostaniak.

MITŐL NEM JÓ EGY BIOLÓGIA TANKÖNYV?

Várható, hogy a Nemzeti Alaptantervre épülő iskolai programok biológiai tanterveihez sorra készülnek majd a tankönyvek is.¹³ Nem férhet kétség ahhoz, hogy mindegyik tankönyv írója azzal a szándékkal vág bele ebbe az igen nehéz munkába, hogy jobbat, tantervhez pontosabban illeszkedőt készítsen, mint ami a piacon éppen kapható. Hogy egy tankönyv jó-e, használható-e, az sok minden megítélétől vagy éppen elkerülésétől függ. Tapasztalatból tudjuk, hogy ha a tankönyv használhatóságát befolyásoló tényezők közül akár csak egy is a többi színvonala alatt marad, az erősen csökkenti az egész mű sikerének valószínűségét. Ezért annak érdekében, hogy minél több jó biológia tankönyv készülhessen, kiválogattuk – mintegy tanulságként – az elmúlt évtizedekben közkézen forgott tanulói segédeszközökből azokat az általánosítható hiányosságokat, hibákat, melyek bizonyára közrejátszottak abban, hogy az illető tankönyv nem lett népszerű.

1. A tankönyv nem valamely határozott pedagógiai program egyik részeként készül, hanem csak nagy vonalakban elképzelt tananyagvázlat alapján, vagy teljesen esetlegesen. Ha egy 5. osztályos tankönyv szerzője tájékozatlan abban, mit és milyen mélységben kell majd a 7. vagy a későbbi osztályokban a tanulónak elsajátítani, akkor azt írja le, amit tud és nem azt, amire szükség van. Így lesznek a tankönyvek főlegesen vastagok.

2. A szerző agytekervényeiben olyan mélyen rögzülnek a már megjelent tankönyvek bizonyos részei, hogy saját könyvében nem tudja azokat másként leírni, csak szó szerint, azaz a tankönyvnek nincs önálló stílusa. A mozaikszerű összeállítás fölösleges átfedésekhez és gyakran hiányos feldolgozáshoz vezet.

3. A művelődési anyagot a szerző nem logikai egységekre, hanem minden pedagógiai megfontolás nélkül valami ilyen leckeszerű részekre parcellázza. Emellett az egyes leckékre így jutó tananyag feldolgozása leckénként más és más logikai utat követ, ami a tanulási algoritmusok kialakítását nemcsak nehezíti, hanem sok esetben lehetetlenné is teszi. Hogy a szerző a deduktív vagy az induktív módszert követi-e, az szinte mindegy, de a két módszer minden ok nélküli cserélgetése csak azoknak nem zavaró, akik a könyvet ismeretfelidéző kézikönyvként és nem tankönyvként kívánják használni.

4. Gyakran találkozunk olyan mondatokkal, melyek első olvasásra fontosnak tűnnek, alaposabb tanulmányozás után viszont kiderül róluk, hogy a biológiai művelődési anyag szempontjából információtartalmuk szinte nulla, gondolatsort nem nyitnak meg és nem is zárnak le. Az ilyen típusú mondatokkal – „A trópusi tengerpartok legelterjedtebb ha-

szonnővénye a kókuszpálma. Termése a kókuszdió...” – a könyvből tanulni kívánó nem tud mit kezdeni.

5. A különféle betűtípusoknak számos pedagógiai alkalmazásuk van. Esetleges, következetlen felhasználásuk viszont zavart keltő. A szövegközi vastag betűs kiemelés – például – általában a leglényegesebb fogalmakat jelzi. Ha jó a rendszer, akkor ezeket a kiemelt szavakat összeolvasva a tananyag rövid összefoglalását kapjuk. Éppen ezért nem szerencsés lényegtelen mondatokat – „A tajga 30–40 méter magasra megnövő sok millió nyílegyenes fenyőfája lenyűgöző látvány” – ilyen feltűnő betűtípussal kiemelni.

6. Sok könyvben találkozunk különféle jelekkel, jelzésekkel: vonalakkal, geometrikus alakzatokkal, tárgyak, növények, állatok vázlatos, stilizált rajzával, tónusos háttérrel. Elvileg helyeselhető, ha ilyen egyszerűsítésekkel él a szerző – hiszen mindennapi életünk is tele van ilyen ikonikus jelekkel –, amennyiben alkalmazásuk következetes és a felhasználó számára érthető, követhető. Persze, ha maga a szerző is kétségbe vonja jelének értelmezhetőségét, akkor a ceruza képe mellé leírja – minden alkalommal –, hogy rajzold le, mármint amit a feladat kér. (Arról most nem is szólunk, hogy ha ugyanaz a jel különböző könyvekben mást és mást jelent, akkor mi a jel pedagógiai „haszna”.) Az is kétséges, hogy egy tíz éves tanuló érdemben különbséget tud tenni a „mindenkinek illik tudni” és a „jó, ha tudod” mondanivalója között, kiváltképp akkor, ha ezt a két utasítást a szövegben két nem feltűnő geometriai alakzat jelzi számára.

7. Régi gyakorlat, hogy a leckék, fejezetek végére tanulást segítő kérdéseket írnak a szerzők. Hiteles vizsgálatok még nem igazolták, hogy e kérdések az elsajátítás hatásfokát milyen mértékben befolyásolják. Bizton állíthatjuk azonban, hogy a nyelviileg vagy didaktikailag, esetleg mindkét szempontból kritizálható kérdések nemhogy segítenének, inkább ártnak. „A csimpánz mely rokona él az esőerdőben?” kérdés az utóbbira példa.

8. Néhány biológia tankönyv kislexikont is tartalmaz. Nagyon jó, ha a tankönyv szövegében levő, de ott részletesen ki nem fejtett fogalom tartalmának a tanulók egyszerűen utánanézhettek. Főlöskévis viszont a kislexikon, ha nincs igazi kapcsolata a tankönyvi szöveggel, a címszavakat a szerző tetszőkévisen – esetleg a technikai szerkesztés után üresen maradt hely nagyságának függvényében – válogatja össze. Akkor már jobb, ha a tanulók valódi lexikonban búvárkodnak.

9. A tankönyvi szöveg és az ábrák kapcsolata nem mindig harmonikus. Előnyös, ha egy biológia tankönyv sok ábrát, színes képet tartalmaz, amennyiben azok a megértést segítik. A tankönyvekben az ábráknak, képeknek elsőrendű funkciója az információközlés, s csak másodlagos az esztétikai szerepük. A szöveg és a kép természetüknél fogva

kiegészítik egymást és többnyire nem az ábraalírásnak kell köztük a kapcsolatot megteremteni. Ha valamilyen okból mégis szükséges az ábraalírás, az valódi információ legyen, ne ilyen: „A hiúz bundájának alapszíne: homokszín” – kép ugyanis színes.

Az ábrákkal is gyakran van baj. A fényképek szerencsére azt mutatják, ami a valóság, legfeljebb nem illeszkednek a szöveghez, esetleg nincs is mihez illeszkedniük, hiszen csak helykitöltők. A rajzok – főleg az erősen vázlatosak – igen sokszor félrevezetik a tanulókat. Ilyen például a „dél-amerikai esőerdő csodálatosan gazdag és változatos élővilágá”-t bemutató kép, melyen az Új-Guinea délkeleti részén élő, csóka méretű kék paradicsommadár – azonos távolságból nézve – ugyanakkora, mint a majdnem méteres dél-amerikai bőgőmajom. Vagy más könyvben az élére állított amőba, esetleg régi luxusautók kipufogójára emlékeztető ősvese rajza.

Felsorolásunkban nem törekedtünk teljességre. Az egyes hibatípusokhoz is könnyen találhattunk volna még néhány példát. De mint említettük, célunk nem a hibák pellengérre állítása volt, csak a jól használható tanulói munkaeszközök ismérvei közül kívántunk emlékeztetni néhányra.

MÉGIS, MINEK A TANKÖNYV?

A 'Módszertani lapok' Biológia füzetének egyik korábbi számában 'Mégis, kinek a tankönyve' címmel jelent meg biológiai tanárok körében jól ismert kollégám és barátom írása.¹⁴ Ugyanabban a pedagógiai műhelyben szereztük módszertani kultúránk nagy részét, egy szobában dolgoztunk két évtizeden keresztül, azonos cél érdekében végeztük a biológiatanítás hatékonyság-vizsgálatát. A tankönyvekkel kapcsolatos gondolatainkat azonban nem vitattuk meg, hiszen az egy tanterv-egy tankönyv rendszerben a „jól bevált” hagyományokat kellett a szerzőknek, a szerkesztőknek és a tantárgygondozóknak követniük, és mire mindketten végiggyötrődhettük a tankönyvkészítés összes kínját, közös munkahelyünk és ezzel a mindennapos eszmecserénk is megszűnt. Mivel a tankönyvekről az ő álláspontja e lap hasábjain jelent meg, anélkül, hogy egyes kijelentéseivel vitába szállnék – hiszen nagy vonalakban egyformán gondolkodunk –, saját álláspontomat is ebben a folyóiratban fejtem ki. És az olvasó szűrje le mindkét írásból, hogy számára mi elfogadható és mi nem.

Közismert, sőt lassan közhelyszámba megy, hogy a tanulás a tanár és a tanuló közös munkája. Pedig bármennyire is elcsépeletnek tűnik, ez a lényeg. Én mint tanár – mert a világ egy részének dolgairól tájékozottabb vagyok a diáknál – segítek a tanulóknak – akik nem feltétlenül koruknál fogva tájékoztatlanabbak nálam – felfedezni szűkebb és tágabb életterük jellegzetességeit, feltárni ezek működésének törvényeit, bepillantani környezetük múltjába, megismerni a mai állapothoz vezető utat. Az órákon a minket körülvevő élet egy-egy kis darabjával, egy élőlényvel, egy jelenséggel, egy folyamattal foglalkozunk a tanterv, a tanulók emocionális, mentális és szomatikus fejlettsége, valamint az időnk által határolt keretek között. Együtt dolgozunk, én és a tanulók, pontosabban nem is a tanulók, hanem Józsi, Márta, Pista, Panka és a többi, akik mind-mind külön személyiségek, önálló individuumok, nem átlagtanulók. (Az a gyanúm, hogy átlagtanulók pedig nincsenek is.) Ezekkel az autonóm, más-más előismeretekkel, képességekkel, attitűddel, motivációval rendelkező diákokkal kedden a második órában, a 213-as teremben meg nem ismétелhető módon dolgozzuk fel, vesszük birtokba az előírt művelődési anyag egy részét. Meg nem ismétелhető sem az idő, sem a mód, szigorúan véve a hely sem, mint ahogy ugyanabba a folyóba sem léphetünk bele kétszer. Minden pedagógus már kis gyakorlat után is tudja, hogy nincs két egyforma évfolyam, nincs két egyforma osztály, nincs két egyforma diák, de két egyforma tanár sincs. Tanítványaink és mi magunk is változunk, gazdagodunk egy-egy óra megtartása során. Ebben a végtelen változatosságban és folyamatos

változásban egy a közös és az állandó: a rendelkezésünkre álló helyen, a számunkra kimért időben együtt dolgozunk, azaz ember és ezen belül pedagógus és diák voltunkból következően társas viszony van közöttünk, nem parancsuralmi rendszer és drill.

Eddigi eszmefuttatásomnak első megközelítésben semmi köze a tankönyvekhez. Ez azonban csak látszat, hiszen ez az alapja és egyben magyarázata is a tankönyvekről kialakult álláspontomnak. Mint említettem egy érdemi pedagógiai folyamatban a tanár és tanítványai mindenkor a pillanatnyi helyzethez és egymáshoz mellérendelten viszonyulva dolgoznak az órákon. Ebben a dinamikus, önmagát soha meg nem ismételtető rendszerben rendszeridegen egy statikus elem. A tankönyv pedig az, mert nem lehet más. Nem gondolkodhat a tanár helyett, nem igazodhat a fent említett gyerekek pillanatnyi emocionális, mentális és szomatikus igényeihez, és csak nagy ritkán lehet munkaeszköze a közös tevékenységnek. Hosszú időn át ugyanolyan, pedig ha „tan” akkor a pillanatnyi igényeket kellene, hogy szolgálja, akkor lenne valódi partner, úgy lehetne igazán hatékony. A tanár – szemben a tankönyvvel – mindig az adott körülményeket figyelembe véve foglalja közli tanítványaival, tehát tevékenysége dinamikus, ezért hatékony. Ez a magyarázata annak, hogy a legsikerültebbnek mondott tankönyvek sem pótolják az önállóan dolgozó tanárt, mint ahogy a hajdanvolt Iskolatelevízió kiváló képernyő-pedagógusai is csak az órákon, személyes kapcsolatokban tudtak valódi eredményeket elérni.

Nézzünk egy másikat is a tankönyvekkel kapcsolatos problémák közül. A tankönyvszerzők a tantervben körvonalazott vagy pontosan előírt művelődési anyagot saját gondolatmenetük, saját pedagógiai praxisuk tapasztalatai alapján saját stílusukban dolgozzák fel. Ha a jelenlegi viszonyaink között 4–5 párhuzamos tankönyvvel számolunk, akkor is egy-egy szerzőre átlagosan 6–800 pedagógus és mintegy 20–30 ezer diák jut. Elvárható egy szerzőtől, hogy ennyi mindenkihez próbáljon egyidejűleg viszonyulni? Ki tud-e elégíteni ennyiféle igényt egy segédeszköz? Mivel biztos, hogy nem, ebből ered az a többször is hallható sommás vélemény: ezt vagy azt a tankönyvet nem lehet tanítani (sic!). Ebben a kijelentésben több szörnyűség is rejlik. Az egyik a megfellebbezhetetlen ítéletet kimondó autokrata magabiztossága. Nem azt mondja, hogy ennek vagy annak a tankönyvnek a koncepciójával, metodikájával, stílusával nem ért egyet, hanem hogy nem tanítható. Lehet, hogy nem is vizsgálta meg alaposan, de kijelenti, hogy senki sem fogja eredményesen használni. Ő már csak tudja, hiszen már pár éve a pályán van. A másik szörnyűség – legalábbis számomra – az, hogy aki ilyen kijelentést tesz, az önállóan nem is akar dolgozni, hiszen csak a tankönyvben leírtakat akarja elismételni. Nem kívánja a tananyagot személyre, osztályra szabottan feldolgozni, neki kész, saját észjárásának és ismereteinek megfelelő szöveg kell. Leadja az órát, és ha a gyerek-

anyag jó, akkor a számonkérésnél jó jegyeket ad, ha nem, akkor elmarasztal. Az ilyen hozzáállásból nem származik közös munka, nem élményszerű, hanem kényszerű kötelesség lesz az ismeretszerzés. Az ilyen mentalitású zenészekre szokták mondani, hogy a kottában van a feje, szemben a művészekkel, akiknek a fejében van a kotta.

Az eddigiekben a pedagógiai folyamat és a tanár oldaláról tettem észrevételeket a tankönyvről. A tankönyvszerző és a diákok oldaláról, mint akik szintén részesei ennek a problémakörnek, még nem. Sok olyan tankönyvvvel találkozhatunk, melyben a szerző az előszóban vagy a bevezetőben köszönti a tanulókat és elmondja, hogy az ő általa írt tankönyvből hogyan kell tanulni. Mintha a tanulásnak csak egyetlen formája, egyetlen útja-módja lenne. Erre is igaz, hogy ahány felhasználó van, annyiféleképpen fogja ezt a nyomtatott segédeszközt használni. A hivatalos szóhasználatban is így van: segédeszköz. Tudomásul kell vennie minden szerzőnek, hogy nem lehet a tanár helyett tanár, nem vezérelheti a tankönyvön keresztül mindenkinek a munkáját. Aki erre törekszik, az éppolyan tévúton jár, mint aki a tankönyvet akarja tanítani (és nem a tanítványait). Végül a diákok szempontjából két probléma szokott felmerülni. Egyik sem az ő hibájukból, de az ostor rajtuk csattan. Ha az órán feldolgoztak mindent, megértették az összefüggéseket, rögzítették a tudnivalókat és az új ismereteiket beillesztették a régiek közé, akkor miért nem ad a tankönyv mást is, mint amiről az órán szó volt. A másik probléma az előző ellentétje. Nem folyik igazi munka az órán, ezért otthon kell dolgozni. A diák számára ekkor az a kérdés, hogy miért van ugyanabban a könyvben olyan sok tanulnivaló? Joggal kérdezi, hiszen nem azért van 5–6 órá a munkahelyén, hogy utána, otthon, az egészséges fejlődése érdekében másra fordítandó időt azzal töltsen, amit a munkahelyén megtehetett volna. Milyen vicces lenne, ha az esztergályos a munkahelyén lógatná a lábát és a munkaidő lejártával hazavinné a napi esztergálnivalóját. A diákokkal kapcsolatban viszont sokszor eszünkbe sem jut, hogy ez egy képtelen helyzet.

A felsorolt sok negatívum ellenére mégis minek a tankönyv nézetem szerint? Mert, hogy kell, azt egy pillanatig sem vontam kétségbe. Kell a diáknak és kell a tanárnak egyaránt. A diáknak röviden összefoglalja, könnyen áttekinthető rendbe szedi mindazt, amivel az órákon foglalkoztak. Nem feltétlenül olyan sorrendben, olyan kapcsolatrendszerben, mint ahogyan az az órán történt, hiszen a jó összefoglalásnak épp az a lényege, hogy nem megismétli, hanem a már megismert, megértett anyagot más, de az ilyen előzmények után követhető rendszerben a szó szoros értelmében foglalja össze. A tanár számára – legalábbis szerintem – a tankönyv egy emlékeztető segédeszköz. Nem ez az ismereteinek forrása, hiszen ennél sokkal többet kell tudnia. Abban segít, hogy a témával kapcsolatos rengeteg ismerete közül melyiket, milyen súllyal

kell az órán mozgósítania. Kell továbbá a pedagógiai folyamat segéd-eszközeként is, ha éppen arról van szó, miként lehet a nyomtatott információhordozókból új ismeretekhez jutni, milyen módon kell feldolgozni egy tudományos szöveget, folyamatábrát, hogyan kell értelmezni táblázatok, függvények adatait. Természetesen ezeken kívül még számos olyan funkciójuk is van a tankönyveknek, melyek nem kötődnek szorosan az iskolai tanítási-tanulási folyamathoz.

Utoljára csak az maradt, hogy lehet-e olyan tankönyvet készíteni, amelyik mindenkinek az igényét kielégíti. Meggyőződésem, hogy lehet, ha a tankönyvek azt tartalmazzák, amire valók, és nem kérünk számon tőlük semmi olyat, amit elvileg sem teljesíthetnek.

PIACGAZDÁLKODÁS?

Nemrégiben bementem egy tankönyvboltba, hogy megnézzem, milyen új általános és középiskolai biológiatankönyvek jelentek meg.¹⁵ Még nem igazán nagy a választék – legalábbis az általános iskolaiak között -, így hamar megakadt a szemem egy viszonylag vastag, kemény kötésű, igényesnek látszó kiadványon. Címe az általános iskolák ötödik osztályosai számára kínálta a könyvet. Kíváncsian vettem le a polcról, s amikor belepillantottam, megdöbbsentem, mert földrajzi tananyagot találtam benne. Már-már azt hittem, hogy a hasonló kötés miatt két különféle tankönyv keveredett össze a polcon, amikor észrevettem, hogy a teljesen önálló biológiai tananyag is megtalálható a könyvben, csak fordítva kell kézbe venni. Fölkeltette a figyelmemet ez a megoldás, hiszen miféle meggondolás készíthet valakit arra, hogy egy tízéves gyerek amúgy sem könnyű iskolatáskáját fölöslegesen terhelje. Hiszen csak néhány osztály számára adathat meg, hogy egy napon legyen a biológia- és a földrajzóra is. Talán az, hogy így a kiadó egy borítót megtakarít? Már nem is számít a gyermek egészséges fejlődése, csak a minél nagyobb profit?

Ezek után még kíváncsibb lettem a tartalomra. A színes rajzok, fényképek egyike-másika nagyon ismerősnek tűnt fel. A szöveg pedig a már régóta használt 6. osztályos biológia tankönyv szövegére emlékeztetett. Nem sajnálva azt a pár száz forintot, megvettem a könyvet és alaposan áttanulmányoztam a biológiai részt. A művelődési anyag pedagógiai feldolgozásáról azok után, amit tapasztaltam nem érdemes szólni. Ennek a tankönyvnek a szövege ugyanis fele részben szó szerint megegyezik az 1983 óta forgalomban lévő tankönyvével. A vonalas rajzok a munkafüzetből lettek kimásolva és néhány fénykép a „Biológiai album”-ból. Nézem a szerzőt és a kiadót: tán csak nem írt új könyvet a „rég” tankönyv szerzője? Megdöbbenve látom, hogy nem, hiszen más a név és más a kiadó.

Nem értem. Ez is lehetséges ma már, mert piacgazdálkodás van? Szerintem ez rablógazdálkodás: más munkáját alig megváltoztatva sajátjaként eladni. S ez a felmenő rendszerűnek ígért sorozatnak csak egyik kötete. Aggódva várom, hogy mit sikerül a további kötetekbe összeollózní.

MÓDSZEREK KIVÁNCSI TANÍTVÁNYAINKNAK

A FOGLALKOZÁSOK ANYAGA

A foglalkozások anyagának kiválasztásakor, meghatározásakor azt a célt tartottuk szem előtt, hogy a tanulók az általános iskolában nyert biológiai, kémiai, fizikai és földrajzi tudásukat felhasználhassák és a kölcsönhatások vizsgálatakor szerzett új ismereteket szintézisbe hozhassák korábbi ismereteikkel.¹⁶ Vezérelvünk volt még, hogy az új ismereteket a gyerekek saját kutatómunkájukkal szerezhessék meg. Ezek az alapelvek egyértelműen meghatározzák, hogy a 'Kölcsönhatások a természetben' fakultatív foglalkozás anyaga elsősorban a természettudományi tantárgyak tananyagára épülő laboratóriumi vizsgálat. (A fakultatív foglalkozásokon végzett tevékenységek természetesen nem helyettesíthetik a biológiaórákon mindenki számára kötelezően előírt vizsgálatok, mérések, kísérletek elvégzését.)

A 'Kölcsönhatások a természetben' program a biológia kötelező tantervi anyagához képest új felosztási alapon vezeti végig a tanulókat a biológiai jelenségeken. Ez szakít a hagyományos – a biológia rész tudományaira épülő – felosztással. Így lehetőség van egyrészt arra, hogy a biológiai jelenségeket teljesen más nézőpontból vizsgálva olyan összefüggésekre hívjuk fel a figyelmet, amelyekre más csoportosításban nincs lehetőség, másrészt, hogy felhasználhassuk a rokon tantárgyak során szerzett ismereteket. E két lehetőség alapján ténylegesen egységes természetszemléletet alakíthatunk ki.

A konkrét vizsgálatokat több könyvből válogattuk össze, illetve ezeket céljainknak megfelelően átalakítottuk vagy továbbfejlesztettük. A kiválogatott vizsgálatokból szerkesztett programtervezetet hét különböző nagyságú és adottságú település egy-egy iskolájában két év alatt próbáltuk ki. A bármilyen okból elvégezhetetlen vizsgálatokat a tervezetből kiszűrve alakult ki a végleges, jóváhagyott program. Még így is lehetséges, hogy az ajánlott vizsgálatok egyike-másika néhány iskolában nem hajtható végre. Ebben az esetben azonban nem szükséges teljesen új helyi programot kialakítani és azt jóváhagyni. A 'Kölcsönhatások a természetben' című program ugyanis bizonyos mértékig keretterv, amelyik szűkíthető vagy bővíthető. Amíg a foglalkozások többségét az ajánlott program szerint tartják meg, s szellemében a többi is közel áll ezekhez, addig nem kell az ilyen programot új programnak tekinteni. Érdemes át nézni a többi természettudományos fakultatív foglalkozás programját is, mert azok szintén a tanulók tevékenységére építenek, s az ott leírt vizsgálatok közül szintén beépíthetünk néhányat foglalkozásaink közé.

A két évfolyamra tervezett anyag a tanulmányi sétáktól, üzemlátogatásoktól eltekintve öt részre oszlik. Ezek egymás között fölcserélhetők, és az egyes vizsgálatok is átcsoportosíthatók, ha a szükséges anyagokat így könnyebb beszerezni vagy a beállított, több napon át folyó vizsgálatok jobban eltarthatók. A fakultatív foglalkozások irányelvei lehetővé teszik, hogy 8. osztályban a tanulók más fakultatív csoportba járjanak, mint az előző tanévben. Ha van olyan tanítványunk, aki 8. osztályos korában kerül a csoportba, akkor úgy is átrendezhető a foglalkozási anyag, hogy ő más feladatokat old meg kezdetben, mint a többiek.

A FOGLALKOZÁSOK VEZETÉSÉNEK ÁLTALÁNOS IRÁNYELVEI

A célokból következik, hogy a 'Kölcsönhatások a természetben' fakultatív foglalkozásokon az önálló tanulói vizsgálatoknak, méréseknek, kísérleteknek kell uralkodniuk. Emellett nem hanyagolható el a többi módszer és eljárás sem: az előadás, az elbeszélés, a magyarázat, a vita stb.

Célszerű a vizsgálatot, mérést, kísérletet mindig valamilyen valós, a gyerekek számára is érdekes problémával kezdeni. Ha ez kellően motiválja a tanulókat, megbeszéljük velük, hogyan képzelik el a probléma megoldását, milyen vizsgálatokat, méréseket szükséges elvégezni az eredmény elérése érdekében. Ne ragaszkodjunk mindenáron egyféle megoldáshoz. Vitassuk meg, hogy a gyerekek által javasolt utak közül melyek azok, amelyek az adott körülmények mellett eleve járhatatlannak. A járhatók közül minél többet próbáljanak ki a tanulók. Nem szükséges azonban minden javasolt vizsgálatot mindenkivel elvégeztetni. A különböző módon végzett vizsgálatok eredményeinek összevetése fejlesztetheti a vitakészséget és segíti a minél teljesebb kép kialakítását. Ha az eredmények különböznek, esetleg egymásnak ellentmondanak, akkor az elvégzett vizsgálatok, megfigyelések, következtetések elemzésével feltárhatjuk az esetleges hibákat és a későbbi vizsgálatok számára is tanulságos tapasztalatokat nyerhetünk.

A vizsgálatok, mérések megtervezéséhez hozzátartozik a szükséges anyagok és eszközök kiválasztása. Érdemes ezt a műveletet is közösen végezni. Különösen kezdetben kell nagy figyelmet fordítani arra, hogy a gyerekek mind az anyagok, mind az eszközök tekintetében a szükséges, de egyben elégséges mennyiséggel dolgozzanak. A kevés anyag és a hiányos eszközkészlet éppúgy hátráltatja és nehezíti a munkát, mint a fölöslegesen sok. Ez utóbbi azonban egyben pazarlás is. Akkor tervezzünk takarékosan, ha figyelembe vesszük, mennyi idő szükséges különböző anyag- és eszközmennyiség esetén a munkához.

A közösen, pontosan megtervezett és előkészített vizsgálódást, mérést, kísérleteket a gyerekek lehetőleg maguk végezzék. Ekkor a tanár

csak az elakadóknak segítsen, a lemaradókat ösztönözze gyorsabb munkára. Fel kell hívni a tanulók figyelmét, hogy nemcsak a vizsgálatok precíz elvégzése a feladatuk, hanem a jelenségek, változások megfigyelése, pontos lejegyzése, a mérési adatok rögzítése is. Mindez hozzátartozik a természettudományos vizsgálathoz. Enélkül nem tudnak következtetéseket levonni, azaz a kiindulási problémára megoldást találni.

A vizsgálatok, mérések, kísérletek elvégzése után kerülhet sor – ha kezdetben mindenki egyféle vizsgálatot végzett – a lejegyzett eredmények (változások) alapján a következtetések levonására. Szoktassuk arra a gyerekeket, hogy a következtetéseket a vizsgálat során kapott adatok és ne egyszerűen fantáziájuk alapján vonják le. Használják fel a korábban szerzett ismereteiket is. Ha a következtetések levonásához nem elegendők a tanulók meglévő ismeretei, akkor a rendelkezésre álló időtől, és a gyerekek képességeitől függően kell eldöntenünk: közöljük-e a tudnivalókat vagy valamelyik tankönyvből, ismeretterjesztő kiadványból, szakkönyvből, a Természettudományi kislexikonból, illetve a Természettudományi kisenciklopédiából a gyerekekkel keressük-e ki azokat. Nyilvánvaló, hogy ez utóbbi módszer alkalmazásakor is be kell tartani a fokozatosságot. Kezdetben pontosan adjuk meg a könyv címét, majd később csak a témakört kell megjelölni számukra. Eközben kiváló lehetőség nyílik arra, hogy tanítványaink elsajátítsák a könyvek tárgymutatóinak használatát. Fel kell keltenünk igényüket a könyvtárhasználat iránt is. Több munkát jelent ugyan, mégis érdemes egyszerű közlés helyett rászoktatni a gyerekeket a szakirodalom önálló olvasására. A kezdetben befektetett többletmunka később sokszorosán megtérül a pedagógus és a tanulók számára is.

Bármilyen úton, bármilyen vizsgálat elvégzésével jutnak el tanítványaink a következtetésekhez, nagyon fontos, hogy a kiindulási problémára valós választ kapjanak. Adott körülmények között csak egyféle helyes válasz lehetséges. Meg kell tehát vitatni a gyerekekkel, hogy ha az eltérően végzett vizsgálatok egymástól különböző, esetleg egymásnak ellentmondó eredményekhez vezettek, akkor a különféle vizsgálatokban mi lehetett a többitől való eltérés oka és végül is melyik vizsgálat adott valós választ a természethez intézett kérdésre.

IDŐBEOSZTÁS

A programban javasolt vizsgálódások, mérések, kísérletek az elvégzésükhöz szükséges idő alapján két csoportba oszthatók. Vannak közöttük olyanok is, amelyek elvégezhetők egy foglalkozáson, s vannak, amelyekhez többre van szükség, mivel a vizsgálat beállításától az eredmények értékeléséig hosszabb időnek (például 5–6 napnak) kell eltelnie. Ilyen esetben kezdjük a foglalkozást egy viszonylag rövid időt

igénylő vizsgálattal, majd ennek értékelése után állítsuk be azt, amit csak a következő foglalkozáson értékelünk. Az egyik hétről a másikra áthúzódó vizsgálatokhoz meg kell teremtenünk a vizsgálati anyag elhelyezésének feltételét és biztosítanunk szükséges, hogy a gyerekek a beállított anyagot folyamatosan gondolhassák és megfigyelhessék.

A 'Kölcsönhatások a természetben' program annyi vizsgálódást, mérést, kísérletet tartalmaz, amely elegendő a foglalkozások időkeretének tartalmas kitöltésére. A foglalkozások sorrendjét úgy kell összeállítani, hogy a rövidebb időt igénylő vizsgálatok egyórás foglalkozásokra juszanak, míg a hosszabb időt igénylők kétórásokra kerüljenek.

EGYÉNI TEVÉKENYSÉG, CSOPORTMUNKA

A javasolt vizsgálatok aszerint is két csoportba oszthatók, hogy egyénileg vagy csoportban érdemes-e azokat előkészíteni és elvégezni. Egyes esetekben a gyerekeknek közösen gazdaságos a szükséges anyagokat beszerezni és az eszközöket előkészíteni, azokat az oldatokat előállítani, amelyekből viszonylag több kell, illetve használt eszközöket elmosni, megtisztítani, helyrerakni.

A vizsgálatokat azonban már általában egyénileg végeztessük el a tanulókkal! Így mindegyik gyerek saját maga küzdi végig a problémától az eredményig vezető utat, miközben megismerkedik manuális és szellemi képességeivel, időbeosztásának gazdaságosságával, munkájának értékével. A serdülők amúgy is szeretik megmutatni, hogy mire képesek. Az egyénileg végzett vizsgálatok igen alkalmasak ennek a vágynak a kielégítésére, hiszen egy-egy jól sikerült, önállóan végzett mérés, kísérlet éppen olyan örömet, pozitív emocionális reakciót válthat ki, mint egy matematikai feladat sikeres megoldása vagy egy használati tárgy, modell elkészítése, esetleg egy-egy sporteredmény. Ha anyag-, vagy eszközhiány miatt mégis csoportmunkában vagyunk kénytelenek a vizsgálatot elvégeztetni a gyerekekkel, akkor lehetőleg négy tanuló-nál többet ne tegyünk egy csoportba, mert különben egyesek nem jutnak munkához. Ezért törekedjünk arra, hogy az egyénileg is elvégezhető vizsgálatokhoz minél előbb elegendő mennyiségű és megfelelő minőségű élő anyag, vegyszer és eszköz álljon rendelkezésünkre.

A programban javasolt vizsgálatok kisebbik csoportjába azok tartoznak, amelyeket a tanulókkal mindenképp csoportban, közösen érdemes elvégeztetni. Vagy azért, mert a vizsgálati berendezés összeállításához több gyerekre van szükség, vagy azért, mert a mérési eredmények leolvasása és a jegyzőkönyv vezetése párhuzamosan történik, vagy pedig azért, mert a hasonló jelenségek különböző oldalról való megvizsgálása a feladat. Ez utóbbi esetben a tanulók egyénenként más és más tevékenységet végeznek ugyan, de a kiindulási problémát csak a vizsgálati

eredmények egymás mellé állításával, szintézisével oldhatják meg. A csoportmunka csak akkor hatékony, fejlesztő hatású, ha a csoport tagjai egymás között egyenrangúak, egymás munkáját segítik, a cél elérése érdekében ésszerű munkamegosztást alakítanak ki a csoportban, az eredmények értékelésekor és a következtetések levonásakor mindenki figyelemmel van a másik véleményére, gondolataira, és ezért közös munkájukat – beleértve az eredményeket is – mindenki sajátjának érzi.

A KUTATÓMÓDSZEREK ALKALMAZÁSA

A javasolt vizsgálatok aszerint is csoportosíthatók, hogy a természettudományos megismerési módszerek közül melyiket gyakoroltatja a tanulókkal. A megfigyelés minden természettudományos kutatómódszer alapja. Megfigyelni már elsős, sőt óvodás koruktól kezdve tanulnak a gyerekek. De a pusztá ránézés, vizuális vagy másfajta érzékelés még nem azonos a megfigyeléssel. A természettudományos kutatómódszernek tekinthető megfigyelés nem egyszerű érzékelés, hanem olyan intellektuális tevékenység, amely az érzékelt, észlelt jelenségek lényeges jellemzőit kiemeli a lényegtelenek közül. Ez a képesség nem alakítható ki egyik óráról a másikra, sőt egyik évről a másikra sem. Bár a fakultatív foglalkozásokon részt vevő tanulók legalább hat éve gyakorolják ezt a kutatómódszert, mégis lesznek olyanok, akik még nem tudnak megfigyelni. Aki pedig nem tud jól megfigyelni, az szabatosan mérni, eredményesen kísérletezni is képtelen. Az ilyen tanulók fejlesztéséről sem szabad lemondani, hiszen lehet, hogy éppen az osztálylétszámnál kisebb fakultatív csoportban, az egyéni vizsgálatok hatására hozzák be ezen a téren a lemaradásukat.

A megfigyelés módszerével egybefonódik az összehasonlítás. A tanulók különféle változásokat vizsgálnak, ami azt jelenti, hogy a változás előtti és utáni állapotot egybe kell vetni. Az összehasonlítás során el kell különíteniük a megváltozott és a változatlan jellemzőket, vagyis észlelniük a különböző, a hasonló és az azonos dolgokat. A minőségi, kvalitatív összehasonlítás mellett mennyiségi, kvantitatív összehasonlítást is végeznek tanítványaink. A becslés és a pontos mérés nem más, mint mennyiségi egybevetés. A kvalitatív összehasonlítás minden foglalkozáson feladat, a kvantitatív csak azokon, amelyeken a vizsgált jelenség, illetve annak változása a rendelkezésre álló eszközök segítségével mérhető. A fakultatív foglalkozásokon tudunk mérni, például távolságot, tömeget és időt, de nem tudunk töménységet, kémiai reakciósebességet vagy belső energiát. A mérhető dolgokat mérjük meg, a körülményeink között nem mérhetőkre viszont próbálunk meg más értékek alapján következtetni. (Nem tudjuk közvetlenül mérni, például a plazma ozmotikus koncentrációját, de a plazmolízis jelensége alapján – is-

mert koncentrációjú oldatokban vizsgálva a növényi sejteket – nagyon pontosan meghatározható ez az érték.)

Mérés nélkül nem lehet kísérletezni. A kísérlet ugyanis olyan mesterséges körülmények között végzett megfigyelés, amelynek során a jelenséget befolyásoló tényezőket a kísérletezőnek magának kell létrehoznia, méghozzá olyan – változtatható – módon, amit mérni is tud. A befolyásoló tényezők értékének és a változás mértékének megállapítására egyaránt szükség van. A megfigyelési és mérési készségek elsajátítása tehát előfeltétele a szabatos kísérletek végzésének.

A kísérletek során ok-okozati összefüggéseket kell kutatni. Ebben az értelemben viszonylag kevés foglalkozáson végeznek a tanulók teljes értékű kísérletező munkát. A legelső ilyen alkalommal tisztáznunk kell a megfigyelés és a kísérlet közötti különbségeket, hogy ennek alapján minden tanuló világosan értse a kísérleti munka lényegét.

ÖSSZEFOGLALÁSOK, TANULMÁNYI SÉTÁK, KIRÁNDULÁSOK, ÜZEMPLÁTOGATÁSOK

Az összefoglaló, rendszerző órák célja a fakultatív foglalkozásokon nem egészen az, mint a szokásos összefoglaló óráké, amelyek – legálábbis részben – az értékelést és osztályozást szolgálják. Az ismétlő-rendszerző fakultatív órák viszont teljes egészükben az elvégzett vizsgálatokkal megszerzett ismeretek felidézésére és a tanulók természet-tudományos világképébe illesztésére fordíthatók.

A tanulmányi séták, kirándulások, üzemlátogatások nagyon hasznosak a gyakorlati élettel való kapcsolat erősítéséhez. A program egyik célkitűzése, hogy a gyerekek számára betekintést nyújtsunk néhány, a biológiával kapcsolatos foglalkozás területére. A tanulmányi séták, kirándulások, üzemlátogatások akkor felelnek meg e célnak, ha nemcsak kutatóintézetekbe szervezünk látogatásokat, hanem olyan üzemekbe, szövetkezetekbe is, amelyekben a dolgozók a mindennapi termelésben hasznosítják biológiai ismereteiket. A helyi lehetőségek meghatározzák, lehet-e a tanulókat ilyen tanulmányi sétára vinni és az üzem, intézmény, szövetkezet mit tud a tanulók pályairányítása érdekében tenni, mutatni.

A tanulmányi séták nem korlátozódhatnak az üzemlátogatásokra. A biológiai szemlélet alakítása, a biológia jellegű kutatások gyakorlása elképzelhetetlen terepmunka nélkül. A programban javasolt témák közül mindegyikben vannak olyan vizsgálatok, amelyek terepen is elvégezhetők, sőt egyesek csak ott, vagy csak úgy, ha terepmunka előzte meg őket. Az őszi és tavaszi időszakban a vizsgálati anyagok begyűjtése is összekapcsolható a terepmunkával, télen pedig a folyamatos mádárvédelmi tevékenység lehet része a tanulmányi sétáknak. A szabad

természetben végzett munka még nagyobb szervezettséget kíván, mint a tanteremben folyó. A szabadban sokféle jelenség kötheti le az érdeklődő tanulók figyelmét. Ezért a foglalkozás vezetőjének az időbeosztás tervezésekor erre is figyelemmel kell lennie. A fakultatív foglalkozások amúgy is kötetlenebb hangulatúak, a foglalkozásokra feltehetően a valóban kíváncsi diákok járnak, ezért olyan légkört kell teremteni, melyben a gyerekek mernek kérdezni, s kérdéseikre a foglalkozás vezetője segít megtalálni a helyes választ.

ELLENŐRZÉS, ÉRTÉKELÉS

A tantárgyi nevelési és oktatási tervekben mindenütt megtalálható a „követelmények” fejezet. A fakultatív programokban ilyen rész nincs. A fakultatív foglalkozások egyik célja a pályaorientáció. A tanulónak lehetőségük van a 8. év elején új fakultatív csoportba iratkozni. Nemcsak a központilag jóváhagyott, hanem a helyi lehetőséget és szükségleteket maximálisan figyelembe vevő program szerint is lehet foglalkozást vezetni. Mindezekből következik, hogy egységes, központi követelmények előírására se szükség, se lehetőség nincsen. Ez nem azt jelenti, hogy a foglalkozásra járó tanulóktól nem követelhetünk semmit. A „Kölcsönhatások a természetben” program célja és feladatai implicit tartalmaznak követelményeket elsősorban a nevelés és képzés területén. Ezek a programban javasolt vizsgálatok, mérések, kísérletek elvégzése közben teljesíthetők.

Felmerülhet az a kérdés, hogy kell-e, lehet-e a tanulók munkáját ellenőrizni és van-e értelme teljesítményük értékelésének. Az ellenőrzés a tanítási-tanulási folyamat elengedhetetlen mozzanata. A tanár és a diák közötti kommunikációs folyamatban a visszajelzés tartalma győzi meg a tanárt a foglalkozások eredményéről vagy hiányosságairól, a visszajelzés szabályozza a további munkát. Az ellenőrzésnek csak akkor van értelme, ha értékeléssel jár együtt. Az értékelés ugyanis a diák számára visszajelzés, ezzel tudja lemérni munkájának eredményét, minőségét. A fakultatív foglalkozásokon nagyobb lehetőség van arra, hogy a tanulók egyéni fejlődése legyen a mérce. Minden tanuló értékelésének ehhez az egyéni mércéhez kell igazodnia. Ennek alapján kell dicsérni, biztatni vagy – ha szükség van rá – elmarasztalni.

A csoportos tevékenység értékelésekor ne csak a csoport összteljesítményét vegyük figyelembe, hanem az egyéni teljesítményeket is, bár nyilvánvaló, hogy a csoportos munka eredménye nem azonos az egyéni teljesítmények egyszerű összegével vagy átlagával.

Módszertani javaslataink jórészt a „Kölcsönhatások a természetben” című fakultatív foglalkozás feldolgozásához készültek, de nagy vonalakban érdemes figyelembe venni azokat akkor is, ha az adott lehetsé-

geknek jobban megfelelő helyi program alapján folyik a munka. Bármilyen program szerint is dolgoznak a foglalkozáson a gyerekek, az eredmények attól függnnek, hogy mennyire sikerül érdeklődésüknek, képességeiknek megfelelő programot összeállítani, s mennyire tud a tanár a tanórai kööttségek alól felszabadulva a gyerekek örömére velük együtt dolgozni.

AZ ÉLETRE NEVELÜNK?

A biológiai tanárok számára ez a kérdés látszólag fölösleges és a válaszuk feltehetően egybehangzó: természetesen.¹⁷ Azzal ugyanis, hogy tanítványainkkal az élőlényeket, közéjük értve az embert is, környezetükkel együtt, életműködéseiket testfelépítésükkel szoros összefüggésben, a Földön elfoglalt helyüket történeti távlatokba helyezve dolgozzuk fel, mi mást tennénk, mint az életről tanítunk és az egészséges életre nevelünk. Életre nevelünk, mert mindezek hatására emberpalántáink térben, időben és saját magukra nézve tájékozott, előrelátó felnőttekké válhatnak.

Mint minden pedagógusnak, a biológiai tanárnak sem merülhet ki oktató-nevelő munkája szaktárgyának eredményes feldolgozásában. Hogy tanítványai pszichológiai, emberi fejlődését optimálisan biztosíthassa, velük munkaközösséget, sőt életközösséget kell létrehozni. Az ilyen életközösségben a pedagógus a kisgyermeknek szülője, a növekvő gyermeknek vezetője, a serdülőnek ideálja, az ifjúnak vitapartnere. Eredményesen viszonyulni hozzájuk természetesen csak személyes autonómiájukat maximálisan figyelembe véve és biztosítva lehetséges, ez a kapcsolat igazán nevelő erejű. Az ilyen nevelő-növendék kapcsolatnak alapvető feltétele, hogy a másikat mindketten emberszámba vegyék, az alá- és fölérendelési viszony dinamikus változása hosszabb távon mellérendeléses viszonyként működjék. De ahogy a testileg egészséges gyermekből csak egészséges környezetben fejlődik egészséges felnőtt, úgy őszinte is csak őszinte környezetben marad a fejlődő gyermek. Őszinteségre is csak őszinteséggel lehet nevelni. És megfordítva is igaz: hazugságra a másik ember rendszeres becsapásával lehet eredményesen szoktatni. Az efféle viszonyulás még akkor is hatásos, ha a csalónak nyilvánvalóan semmi előnye nem származik ebből. Mert például mi érdeke fűződik ahhoz a kollégának, hogy egy országos reprezentatív mérés feladatlapjának helyes megoldását lediktálja a tanulóknak? Vagy annak, aki ebben a mérésben a tanuló ilyen vagy olyan megoldását kijavíttatja vele, és így küldi el a feladatlapot feldolgozásra (benne az eredeti, kevésbé helyes megoldást tartalmazó papírlappal). Hiszen ezek a kollégák is tudhatják, mint ahogy a többiek tudják is, hogy ennek a felmérésnek nem az a célja, hogy egy-egy biológiai tanár munkáját rajta kívül bárki is megítélje, hanem hogy minél pontosabban megállapíthassuk az országos helyzetképet. A valós adatok ismeretében mindenki összehasonlíthatja tanítványainak szaktárgyi teljesítményét az országos átlaggal, feltárhatja saját munkájának eredményeit, esetleges hiányosságait. De csak akkor, ha a viszonyítási alap eleve nem kozmetikázott. Lehet, hogy a példaként említett kollégák mindegyike nem

gondoltak. Az viszont pedagógiai műhiba részükről, hogy szavaik és tetteik nincsenek összhangban egymással, mert így minden további megnyilvánulásuk hitelét veszti, és ezzel felmérhetetlen kárt okoznak. Nehezen feltételezhető ugyanis, hogy tanárok tudatosan kívánják más kárára ügyeskedő, kis befektetéssel nagy személyes haszonra szert tevő, antiszociális, „életrevaló” nagykorúvá alakítani a gondjaikra bízott gyerekeket. Bár vannak, akik ezt tartják életre nevelésnek, a pedagógusok életük munkájával bizonyítják az ellenkezőjét.

A GYŰJTEMÉNYEKRŐL

A tanév kezdetén számos újságcikk, rádióműsor foglalkozott az Élővilág tantárgyhoz megkövetelt gyűjteményekkel.¹⁸ Bár a jelenlegi Élővilág tanterve – mint ismeretes – némi változtatással 1963 óta érvényes, így a tanulói gyűjtemények készítésének és felhasználásának már hagyományai vannak, mégis érdemes még most is néhány szót ejteni ezekről.

Az 5. osztályos tananyag a virágos növény szerveinek megismertetésével kezdődik. Ez egyben a gyűjtőmunka kezdete is. A tankönyvi példanövény – a petúnia – 1963-ban és a későbbi években is közönséges dísnövény volt. Napjainkban, mivel a növény kiment a divatból, a gyerekek főként a parkok virágágyásaiból szerzik be az Élővilág órára szükséges munkaeszközt. Nem kell hangsúlyozni ennek a negatív értelemben vett nevelő hatását. A tanterv és a tananyag a virágos növények szerveit kívánja megismertetni a munkáltatás útján a tanulókkal. A pedagógus feladata ezért az, hogy ha nincs a környéken elegendő számban beszerezhető petúnia, akkor megmondja, melyik növényt és honnan szerezzék be a tanulók, hiszen bármelyik, erre alkalmas növény megfelel a kezdeti vizsgálódáshoz.

Hasonló a helyzet a gyümölcsös és zöldséges kert növényeinek tanítása során is. A mindenki számára könnyen hozzáférhető terméseket, hajtásokat vigyék be a tanulók az iskolába. Nem szabad azonban megkövetelni olyan anyagok beszerzését, amelyek még a szülőknek is komoly gondot és nehézséget okoznak. Az 5. osztályos Élővilág tankönyv nem írja elő kötelezően, hogy az Élővilág órákra mindenki hozzon magával szilvafalevelet, diófalevelet, almafalevelet, szőlőlevelet, paradicsom- és paprikalevelet, töklevelet. Javaslatot tesz csak arra, hogy az év végéig ezeknek a növényeknek a levelei, esetleg virágai is szerepelhetnek a tanulók gyűjteményében. De igenis megkövetelhető és a tankönyv fel is hívja rá a tanulók figyelmét, hogy vigyenek be az órára egy szem szilvát, egy diót, egy almát, egy fürt szőlőt, egy paprika-, egy paradicsomtermést, egy uborkát, egy fél káposztafejet, egy leveles sárgarépat és petrezselymet, valamint egy fej hagymát. Ezek beszerzése még a lakótelepi gyerekeknek sem okozhat gondot. A tavasszal megismerendő tulipán, veteményborsó és bab esetében ugyanez a helyzet.

A 6. osztályban a tanulók a szántóföld, az erdők, a vizek és a vízpart, valamint a rétek életével ismerkednek meg. E témakörök tárgyalása során is végezniük kell megfigyeléseket, összehasonlításokat, melyhez elengedhetetlen, hogy minden tanuló kezében legyen természeti anyag. Ezek beszerzését sem írhatjuk elő kötelezően a tanulók számára. A tanárnak kell rendelkeznie minden természeti anyagból annyi példány-

nyal, amennyi normális oktató-nevelő munkájához, a tanulók munkáltatásához elegendő. Természetesen a szertár ilyen jellegű állományát állandóan pótolni, felújítani kell, s ebben nagy segítséget nyújthatnak a tanulók. A 6. osztályban szükséges természeti anyagokkal kapcsolatban elmondottak természetesen nem zárják ki azt, hogy a tanulóknak az év végéig újabb 10-12 lappal gyarapodjék a növénygyűjteményük, hiszen erre a 7. és 8. osztályban nagy szükségük lesz.

Más a helyzet a rovargyűjteménnyel. Az 5. osztályban egyetlen rovar – a cserebogarat – ajánlja a tankönyv gyűjteni, de azt több példányban. A tanulók ezen a rovaron gyakorolhatják a preparálást, s a rovarok, illetve a bogarak testfelépítését is ezen a típusállaton ismerik meg munkálkodásukon keresztül. A házi légy, a keresztespók, a háziméh és más egyéb, 5. osztályban megismert rovar gyűjtéséről egy szót sem említ a tankönyv. Nagyon hibásan és többszörösen hibásan járnak el azok a pedagógusok, akik már szeptember elején elmarasztalják azokat az ötödikeseket, akik nem visznek a szertár számára elegendő legyet, pókot, méhet. Ezek az állatok a szakszerűtlen gyűjtés következtében – hiszen se gyűjteni, se preparálni nem tanultak még meg ekkor a gyerekek – azonnal tönkremennek, tavaszra pedig, mikorra kellenének, már hasznavehetetlenné válnak. Ezen kívül hogyan nevel egészséges életmódra, környezetvédelemre az a pedagógus, aki ilyet megkövetel? Miképpen szeretnénk meg az élővilágot és a tantárgyat?

A rovargyűjtemények összeállítása éppen úgy nem kötelező, csak ajánlott, mint a tollgyűjtemény, a foggyűjtemény, a képecskékből, bélyegekből összeállított gyűjtemény készítése. Nem véletlenül ajánl ennyiféle gyűjteménykészítést a tananyag. A 10–12 éves gyerekek – mint azt jól tudjuk – szenvedélyes gyűjtők. E gyűjtőszenvédegyüket okosan felhasználva tantárgyunk oktatásának színvonalát nagymértékben emelhetjük. De van nevelési értéke is. A tanulók egyéni, maguk által készített és nem a szertár számára beszedett gyűjteményük árán válnak a közgyűjtemények birtokosaivá. Gyűjtőmunkájuk tanítja meg őket arra, hogy becsüljék mások gyűjteményét, felismerjék a kiállítások, múzeumok anyagának értékét.

A TANULÓK MUNKÁJÁNAK ÉRTÉKE

Néhány éve még – jól emlékezhetünk rá – kötelező volt minden diákkal növénygyűjteményt készíttetni.¹⁹ A '78-as környezetismeret és biológia tanterv bevezetése óta a tanulók ilyen munkáltatása kiegészítő anyagban található ajánlat csupán. Mégis azóta is minden évben sok 4. és 5. osztályos tanuló kapja azt a feladatot, hogy készítsen több-kevesebb útmutatás alapján növénygyűjteményt azokból a fajokból, melyeket a tanév során megismernek. Ez a ténykedtetés pedagógiai szempontból több érvvel is alátámasztható.

Amikor a tanuló például a sárgarépa növényvel ismerkedik az órán, a gyűjteménye segítségével a valódi növényen vizsgálódik, annak különíti el és nevezi meg részeit, figyeli meg jellemzőit, az alapján mondja el, írja le tapasztalatait. A valódi növény vizsgálata után összeveti a valódi növényt annak tankönyvi képével, majd a sárgarépáról szóló szöveggel. Így a sárgarépa jellemzőit jelölő fogalmak, illetve a sárgarépa képe a valódi növény képzetét idézi fel. A későbbiek során például a kétszikűek csoportosításához, rendszerezéséhez szükséges jegyek összehasonlítása az egymás mellé tehető gyűjtőlapok segítségével életesebb, könnyebb, gyorsabb, eredményesebb.

Miközben a tanuló a préselt növényt a gyűjtőlapra felragasztja, szellemi munkát is végez. Úgy kell ugyanis a lapon a növényt elhelyeznie, hogy az egész növény könnyen áttekinthető legyen, részei jól elkülönüljenek egymástól, a lapon logikus rend uralkodjon. Az így elkészített gyűjtőlap nemcsak jól használható, hanem szép is és a tanuló értelmes munkája mérce lesz saját maga számára mások munkájának megbecsüléséhez. Minde mellett fejlődéslelektani állapotából adódó természetes gyűjtőszenvédélye hasznos tevékenység során eléggül ki, ezért pszichológiailag tovább fejlődik.

Régen gyakrabban fordult elő, de sajnos napjainkban is találkozunk azzal, hogy a növénygyűjtemény kötelező elkészítése értelmetlen, sőt káros látszattevékenységgé vált. Mi is ez konkrétan? A növénygyűjteményt a tanév elején viszonylag rövid idő alatt kell elkészíteni. (Természetesen a feladat minden fajra és minden fejlődési stádiumra nem teljesíthető, de ez más kérdés.) Ezek után két lehetőség adódik. Vagy számon kéri a pedagógus az elvégzett feladatot vagy nem. Ha számon kéri, akkor is többnyire az iskola szertárába vándorolnak a gyűjtőlapok elporladásukra várva, s a tanulók csak „jó esetben”, egy-egy érdemjegy formájában értesülnek munkájuk minőségéről, értelméről többnyire nem.

Nem tudom, valaki végiggondolta-e már, hogy mi kár származik ebből? Egy 4. osztályos tanuló egyszerű növénygyűjteményének elkészítése összességében mintegy 5 munkaórát vesz igénybe. Ha országunk-

ban minden második tanulónak kell készítenie növénygyűjteményt és ezek közül csak minden másodiknak a sorsa hasonló a fent leírtakéhoz, akkor is 250 000 munkaóra (durván számolva hazánk általános iskolai biológiatanárainak egy teljes heti munkaideje) vész kárba. Ennyivel kevesebbet mozognak, játszanak, élnek világukat az amúgy is túlterheltnek mondott gyerekek. Sőt, akik a kiadott feladatot elvégezték, de munkájukat nem kérték számon és munkájuk eredményét később sem hasznosítják, azaz rájönnek, hogy értelmetlen munkát végeztek, hogyan fogják azok a következő feladatot teljesíteni? És ez már nem is csak a növénygyűjteményekkel kapcsolatos probléma. Hányszor cipelik el a gyerekek az albumot, az atlaszt, a számukra érdekességet tartalmazó könyveket, folyóiratokat az órára anélkül, hogy a táskájukból egyáltalán elővehetnék? Milyen sokszor marad ellenőrizetlen, értéketlen a munkatankönyv, illetve a munkafüzet megoldott feladata? Hány házi feladatként adott megfigyelni való nyújtotta érdekességről nem számolhatnak be a gyerekek, mert egyszerűen elfeledkezünk róla? Mennyi értelmetlen, öncélú tevékenységet végeznek a különféle munkáltató órákon a gyerekek, hogy a tantervi előírásoknak formálisan eleget tegyünk? És még sorolhatnánk tovább az egyáltalán nem költői kérdéseket.

Persze ott, ahol az iskolába tanerők járnak a gyerekanyagnak leadni az órákat, a helyzet még ennél is rosszabb lehet. Amennyiben az iskola a közlékeny tanárok és kíváncsi tanítványok közös munkájának színtere – mint erre volt is, van is példa – benne a munkára nevelés sem csupán szépen csillogó frázis.

Mit tehetnénk annak érdekében, hogy sokasodjanak az ilyen munkahelyek? Többek között csak értelmes feladatot érdemes adnunk. Azt is csak akkor, ha teljesítését ellenőrizni és – nagyon fontos – értékelni is tudjuk, mint például a növénygyűjteményt.

KI FELEL A BIOLÓGIA ÓRÁN?

Természetesen a tanuló (ha tud), hiszen kérdezi őt a tanár.²⁰ A tanár azért kérdez (általában), mert feleltetnie kell, hogy elegendő érdemjegy alapján félévkor, illetve év végén osztályozhassa tanulóit. A mindennapi életben az kérdez, aki valamiről kevesebbet tud, de többet szeretne tudni attól, aki arról többet tud és hajlandó a kérdésre választ adni.

Ha fenti két állítást összevetjük az iskolai gyakorlatban hagyományosan feje tetejére állított helyzetet ismerhetünk fel: az kérdez, aki többet tud attól, aki kevesebbet tud.

Távol áll tőlünk, hogy a feleltetés létjogosultságát általában kétségbe vonjuk, hiszen számonkérésre, értékelésre szükség van. Lehet a feleltetés is normális emberi kapcsolat, ha nem degradálódik érdemjegyszerző folyamattá. Feleltetheti a tanár a tanítványát azért is, mert nem tudja, hogy az a tananyagban mennyire haladt előre, hol és mennyit kell segítenie ahhoz, hogy a tananyagot a kívánatos szinten elsajátítsa. Kíváncsi tulajdonképpen saját munkája eredményére.

Az ilyen célú feleltetéssel sajnos nagyon ritkán találkozunk, s szilárdan tartja magát az a lehetetlen pedagógiai helyzet, melyben a „tudós” kérdezi a „tudatlant”. Ezt gúnyolja ki egyik vicclapunk is az alábbi élccel:

„Pistike hazajön az iskolából, és diadalmasan mondja:

– Papa, a tanító bácsi elismerte, hogy több eszem van, mint neki.

– Hogy-hogy?

– Először azt mondta, hogyha valamit nem tudunk, kérdezzük meg egy nálunknál okosabb embertől, aztán azt kérdezte tőlem, hogy mennyi kétszer tizenkettő.”

A gyerekek velük született tulajdonsága a kíváncsiság, mely minden tanári mesterkedésnél nagyobb motivációs tényező. Hivatkozva a tananyag nagyságára, az idő rövidségére, az osztály rossz összetételére, a felszerelés hiányosságaira és még ki tudja mi mindenre, átrohanunk a tananyagon. Eközben „nincs időnk” a természetes kíváncsiságból adódó kérdéseknél megállni s a választ megadni vagy még jobb esetben a választ a tanulókkal együtt megkeresni. Eközben lassan, de biztosan leszoknak a tanulók arról, hogy kérdezzenek, majd arról is, hogy az iskolában, az órán is lehetnek kíváncsiak. Ilyen körülmények között lehetetlen a problémafelismerő képesség és a problémamegoldó gondolkodás fejlesztése. Nem érdekes így a kutatómódszerek használata, nem fogják tanulóink keresni az ok-okozati összefüggéseket, s végső soron tanulásuk pusztá reprodukcióra fog szorítkozni.

Ezen a problémán nem segít, ha a tanulók azt a feladatot kapják, hogy szerkesszenek kérdéseket a már megtanult tananyagról, majd

mindenféle „mérési adattal” dokumentáljuk, hogy ezzel a módszerrel mennyivel nőtt a kérdések száma és mennyire változott azok tartalma az idők során – mint ahogy ezt egy pedagógiai pályamunkában olvashattuk. Ilyesféle módon a kérdezgetés öncélú, formális. Azt az alapszituációt kell megőriznünk, esetleg visszaállítanunk, melyben a kíváncsi tanuló kérdez, s mer kérdezni, mert biztos lehet abban, hogy minden esetben megkapja valamilyen módon kérdésére a választ, problémájára a megoldást.

A tananyaghoz kapcsolódó egy-egy jó kérdés, valós probléma nem-hogy gátolná, hanem segíti a tananyag feldolgozását, szélesíti a tanulók látókörét, a válasz közös keresése formálja világképüket. Akinek pedig ilyen kérdései, problémái vannak, az biztosan elmélyedt a tananyagban, hiszen azért van problémája. Ha pedig a tananyagban annyira elmélyedt, hogy problémái támadnak, akkor a követelmények egy részének is megfelel, tehát jegyet érdemel az egyéb teljesítményei értékelése mellett.

Ki feleljen tehát a biológia órán? Az, aki a szóban forgó témáról többet tud annál, mint aki kérdezi, legyen az tanár, tanítvány vagy maga a természet.

MI FELEL A BIOLÓGIA ÓRÁN?

Ha valóban biológiát tanítunk, akkor nem kétséges a válasz: a természet.²¹ A kisgyermek a természetet úgy veszik birtokukba, hogy megkérdezik: mi ez? – és ők is megnevezik az élőlényeket, a jelenségeket. A nagyobbak azt nézik: milyen? Megfigyelik a növények és állatok habitusát, elkülönítik részeit, megnézik a színét, alakját, méretét, megtapogatják, megsimogatják, a virágokat megszagolják, az állatok hangját meghallgatják. Érzékszerveikkel kifaggatják környezetüket. Birtokba veszik avval is, hogy összegyűjtik mindazt, ami a kezük ügyébe kerül.

Amikor már sok mindenről tudják, hogy mi micsoda és milyen, akkor elkezdik egymással összehasonlítani gyűjteményük darabjait. Összehasonlítják mindazokat a jellemzőket, amelyeket korábbi éveikben érzékszerveik segítségével megismertek. Az összehasonlítás alapján csoportosítják az élőlényeket és jelenségeket, gyűjteményüket kisebb-nagyobb halmazokba rendezik. Eközben megkülönböztetik egymástól az általános és az egyedi tulajdonságokat, felismerik a szabályszerűségeket.

A serdülőkből a szabályok felismerése után felvetődik a miért? kérdése: most már nemcsak az az érdekes, hogy mi ez és milyen, hanem az is, hogy miért, mi az oka a megfigyelt jelenségeknek. A szabályok mögött rejlő ok-okozati összefüggések kikutatásának egyetlen lehetséges módja van: a kísérletezés. A kísérlet kérdés a természethez. A jól feltett kérdésre végső fokon matematikai összefüggés formájában lehet a törvényt megfogalmazni.

A személyes tapasztalatok alapján kialakult világkép az ifjúkorban tovább fejlődik. Az ifjú nemcsak a jelenlegi állapotra van tekintettel, hanem a jelenségek történeti kialakulására és jövőjére is. Miből és hogyan lett és mivé lesz? – kérdezi. Az így kibontakozó világnézetért folytonosan harcol, elméleteket alkot és megtanulja, hogy vita közben csak bizonyítható tényeket fogadjon el érvként.

A környezetismereti és biológiai tanulmányok folyamán tehát ezekre figyelemmel kell lenni. Az érzékszervek és a hozzájuk csatlakozó idegrendszeri struktúrák akkor fejlődnek optimálisan, ha kellő időben elegendő mennyiségű inger hat rájuk. Az érzékelés fejlesztésének alapvető feltétele, hogy minden tanítványunk minél alaposabban megvizsgálhassa azt, amiről az órán éppen szó van. Nem elegendő azonban nézni, tapintani, szagolni, ízlelni, hallgatni, meg is kell fogalmazni a tapasztaltakat. Minél több növényt, állatot és jelenséget vizsgálnak meg tanítványaink a maguk valóságában és minél többet neveznek meg helyesen, annál inkább képessé válnak a számukra közvetlenül nem érzé-

kelhető, távoli tájakon élő növények és állatok képről, leírásból való elképzelésére, megismerésére. A környezetismeret és a 6. osztályos biológia tananyagának ilyen jellegű feldolgozása elegendő alapot ad az összehasonlítás és a csoportosítás képességének kialakulásához. Egy-egy tény, jelenség alapján még a 8–10 éves tanulók sem képesek általános tulajdonságokat felismerni, megfogalmazni. Ha az általánosításokat előre közöljük, megfosztjuk őket a rendteremtés gyönyörűségétől, az általános és a különös felismerésének izgalmától. Ha nem tudnak maguk körül és a fejükben rendet teremteni, mindaz, amit megtanultak, használhatatlan adathalmaz marad számukra. Amikor tehát az 5. és 6. osztályban vezetésünkkel összehasonlítják az élőlényeket és megalkotják az élővilág rendszerét, tulajdonképpen a gyermekkor végére jellemző tevékenységeket gyakorolják. Ilyenkor van itt az ideje, korábban káros, később unalmas.

A kamaszok a szabályok világában élnek. A szabályszerűségek kutatása és a kutatás megismert szabályainak betartása természetes igényük. A kísérletezés szigorú szabályait ebben az életkorban tudjuk elsajátíttatni velük. Ha a vezető ideáljukká válik, útmutatásait lelkesen követik és makacs kitartással keresik az összefüggéseket, az okokat. Ilyenkor kell megtanulniuk a pontos mérést is, hiszen ez előfeltétele a függvénykapcsolatok megállapításának, a természeti törvények pontos megfogalmazásának.

A természet ilyesféle kifaggatásának csak a lényegét mutathatjuk meg az általános iskolában. Az a néhány kvalitatív és kvantitatív kísérlet, amit a 7. és 8. osztályos biológiaórákon el tudunk tanítványainkkal végeztetni, bepillantva a mérési eredmények függvényszerű vagy statisztikus jellegű értékelésébe, csak kedvet, „gusztust” csinál az önálló párbeszédhez. Az elmélyült, önálló kísérletező munkára a középiskolában nyílik lehetőség. Ilyenkor kell valódi kísérleteket végeztetnünk. Ügyelnünk kell rá, hogy az egyszerűbb vizsgálódásokat ne nevezzük kísérletnek. Ezzel ugyanis becsapnánk tanítványainkat. Elhitetnénk velük, hogy természetes körülmények között végzett megfigyeléssel és összehasonlítással is lehet egzakt természeti törvényeket megállapítani.

A gimnáziumi tananyag nagy részére az evolúciós szemlélet a jellemző, hiszen ezeket a fejezeteket az ifjúkor határához érkező tanulók dolgozzák fel tanáraikkal, azaz vitapartnereikkel. A vitában a döntő szót, a végső érvet ezúttal is a természetnek kell megadnia. Az idősebb jogán, tekintélyérvvel nem lehet az ifjakat meggyőzni, legfeljebb elvtelen megalkuvásra kényszeríthetjük őket. Csak a történeti szemlélet segítségével lehet a természet változásának dialektikáját megérteni, és csak így lehet a különböző természettudományos tárgyak tanulásakor megismert jelenségek genetikai kapcsolatát felismerni.

Mi felel tehát a biológiaórán? A tanár és a diákok közös munkája révén a természet. Hogyan felel a természet? Megmutatja, hogy milyen,

miből van, hogyan, mi okból működik és miképp alakult ki. De csak az érdeklődőknek mutatja meg. A mi feladatunk, hogy tanítványaink érdeklődését fenntartva, a fejlődéslélektani törvények figyelembe vételével segítsük őket a természet nyelvét megérteni.

EGY JEL ÉS JELENTÉSE

Ha két ember beszélget egymással, információt cserélnek.²² Hol az egyik, hol a másik közöl valamit. A közléshez különféle szavakat, gesztusokat, egyszóval jeleket használnak. Akkor értik meg egymást, ha a jelek mindkettőjük számára ugyanazt jelentik. A jel ugyanis attól jel, hogy jelent valamit, és akkor információértékű, ha van, aki a jelentését megértse.

Általános iskolai biológia tankönyveink különösen sok és sajátos jelet tartalmaznak. Közülük egy viszonylag új, csak 1983-tól kezdve találkozhatunk vele. Ez a jel: K. Tudhatjuk, hogy ez a nem mindenki számára elsajátítandó törzsanyagot jelzi, hiszen azok a leckék sorszámozva vannak. Nem is a mindenki számára egyaránt megtartandó munkáltató órák anyagát, mert azoknak M a jele. Nem is az összefoglaló, ismétlő rendszerező órákat, ugyanis ezeknek az óráknak a jele már majd' húsz éve: „☐”. A K jelentése: kiegészítő anyag. Olyan ismereteket, vizsgálódnivalókat tartalmaz, melyek a törzsanyagot színesítik, bővítik, kiegészítik. Nem mintha a törzsanyag hiányos lenne. Az önmagában is elegendő az alpműveltséghez. A tankönyvben levő kiegészítő anyag feldolgozható, de feldolgozása nem kötelező. Feldolgozható az egész osztállyal akkor, ha a törzsanyagot már minden tanuló legalább minimum szinten elsajátította. Feldolgozható a gyorsabban haladó tanulók csoportjával, míg a lemaradókkal a törzsanyagban levő ismereteket gyakoroltatjuk. Adhatjuk az érdeklődőbbek számára egyéni feldolgozásra is. Sőt, nemcsak a tankönyvben található, hanem más, tanítványainkat jobban érdeklő témák is lehetnek K jelű órák anyaga.

Miért lehet ennyiféle tartalmú és feldolgozási formájú ez a fajta óra? Mert végre a tantervek az évi órakeret felosztásánál is figyelembe veszik, hogy még az azonos életkorú gyermekek sem azonos értelmi fejlettségűek, nem szólva arról, hogy az egyik tanulót mennyire más érdekli, mint a másikat. Nyilvánvaló, hogy ahány gyermek van, annyiféle a tananyagban való előrehaladásuk sebessége. Elvileg az volna a kívánatos, ha ehhez az egyéni tempóhoz mindig igazodni lehetne. Jelenleg csak arra van lehetőségünk, hogy a tanulók többségének haladási ütemét figyelembe véve, de a lassabbaknak is időt hagyva határozzuk meg az alpműveltség elsajátításához szükséges óraszámot. Ez utóbbira is szolgál az az évi 8–9 óra, aminek jele K.

Hogy mindezt miért írjuk le újra? Mert úgy látszik, a K jel sokak számára nem jel, nem jelent semmit vagy mást jelent, mint amire szánták. Egyre-másra találkozni ugyanis azzal, hogy a tankönyvben lévő ajánlott kiegészítő anyagot – minden pedagógiai megfontolás nélkül – a törzsanyaghoz hasonlóan dolgozzák fel és kérik számon a benne levő

ismereteket. Pedig az általános iskolai nevelési és oktatási terv „Alapelvek az általános iskolai nevelő és oktató munkájához” című fejezete világosan és egyértelműen kimondja: „A kiegészítő anyag feldolgozása a nevelők döntési hatáskörébe tartozik. A tantervekben körvonalazott kiegészítő anyag hozzájárulhat a tanulók szemléletének fejlesztéséhez, érdeklődésük, látókörük szélesítéséhez, képességeik kibontakoztatásához. Feldolgozása azonban csak ajánlott, a pedagógusok más kiegészítő anyagot is választhatnak, vagy szükség esetén a rendelkezésre álló időt a törzsanyag elsajátíttatására fordíthatják. A kiegészítő anyagot a tanulóknak nem kell megtanulniuk. Ismerete értékelhető, elmarasztaló érdemjeggyel azonban nem minősíthető.”

Erre bárki mondhatja, hogy a szaktanárok kezében csak a szaktárgyi tantervek füzetei vannak, az „Alapelvek”-et a nevelési és oktatási terv megjelenésekor, 1978-ban tanulmányozták utoljára. Ám a „Pedagógia kézikönyv”, mely lényegében ugyanazt írja, mint amit az „Alapelvek”-ben találunk, kapható. De tegyük fel, hogy akik a kiegészítő anyagra szánható órák funkcióját nem ismerik, azoknak a „Pedagógia kézikönyv” elkerülte a figyelmét, hiszen az is régen, 1980-ban jelent meg. A biológia tananyagának eredményes feldolgozását segítő tanári kézikönyvek, útmutatók azonban 1983–86 között láttak napvilágot. Ezek közül például a 6. osztályos szinte az unalomig ismétli, hogy a kiegészítő anyag feldolgozása nem kötelező, anyagának ismerete nem számon kérhető. Persze tudjuk jól, a tanári kézikönyvek használata nem általános. De tankönyveinket minden biológiatanárnak hivatalból ismernie kell. Mindhárom tankönyv első leckéjének címe: Miről tanulunk az idén? Ezekben a leckékben a tanulók számára fogalmazták meg a szerzők, hogy mit jelent a K. A 6. osztályos tankönyv például így ír: „A K jelű órákon kiegészítő anyag feldolgozására van lehetőség. Van közöttük olyan anyag, melyhez csak a tankönyvben található olvasnivaló, de van olyan kiegészítő anyag is, amelyhez munkafüzeti feladat vagy egyéb tennivaló kapcsolódik. Ezek elvégzése, elolvasása nem kötelező, de mindenki számára hasznos. A kiegészítő anyagrészek segítenek mélyebben elsajátítani a tananyagot. Saját kedvedre is feldolgozhatod ezeket!”

Mivel a jel jelentése vagy a jelentéshez rendelt jel konvenció, a megértéshez adott szituációban mindkét félnek ugyanahhoz a jelhez ugyanazt a jelentést kell társítania. Beszéljünk tehát az adott helyzetnek megfelelő jelrendszerben, azaz egy nyelven. A K a biológia tanítása során jelentse mindannyiunk számára azokat a szabadon felhasználható órákat, melyeket tartalommal a pillanatnyi pedagógiai viszony szükségletei szerint töltünk meg.

LEHET-E KÖNYVEBB AZ ISKOLATÁSKA?

Sokan, sokszor és sok helyen megírták már, hogy nehéz, túlságosan nehéz az általános iskolai tanulók táskája.²³ Minden órára legalább két-háromféle nyomtatott segédeszközt – tankönyvet, munkafüzetet, munkatankönyvet, gyakorlófüzetet, feladatgyűjteményt, albumot, atlaszt, olvasókönyvet stb. – kell az iskolába cipelni. Egyenként egyik sem súlyos, de összességükben az egészségesnél jobban terhelik a tanulók vázrendszerét, izomzatát. Mozgás-szervrendszerük egészséges fejlődése pedig alapfeltétele a többi szervrendszer normális működésének. Hiába tanítjuk, hogy mik az egészséges életmód feltételei, hogyan lehet egészségesen élni, miképp kell egészségünket megővni, ha a tanulók számára is nyilvánvalóan éppen a feltételek nem megfelelőek, sőt károsak.

Mit lehetne tenni? Szinte egyöntetű a válasz: a nyomtatott tanulói segédeszközök sokféleségét csökkenteni kell. De melyik főleg? Ha egyenként sorra vesszük ezeket, kiderül, hogy szükség van ilyen vagy olyan pedagógiai szituációban mindegyikre. Bármelyiket elhagyva fontos munkaeszköztől fosztanánk meg magunkat és tanítványainkat.

Elképzelhető lenne az is, hogy a segédeszközök terjedelmét, vastagságát csökkentsük. A feladatgyűjteményeknél, albumoknál, atlaszoknál, olvasókönyveknél ez nem célszerű, hiszen annál használhatóbbak, minél több bennük az olyan példa, feladat, ábra, térkép, olvasmány, melyek közül a szükségletnek megfelelően lehet válogatni. Tudjuk, hogy a munkafüzeti feladatok megoldásai a tanulók adott témával kapcsolatos pillanatnyi tudásáról nyújtanak visszajelzést nemcsak nekünk pedagógusoknak, hanem saját maguknak is. A munkafüzetek szükségességét egzakt vizsgálatok bizonyítják, tehát terjedelmük nem csökkenthető. A tankönyvek terjedelmével kapcsolatban a nézetek megoszlanak. Vannak, akik keveslik a bennük levő képi és szöveges információt, mások egyiket vagy másikat, esetleg mindkettőt sokallják. Akármelyiküknek van igaza, a tankönyvek vastagságának kismértékű megváltoztatása az iskolatáska súlyát érdemben nem befolyásolja. Nem zárjuk ki természetesen, hogy vannak egyesek számára főleg vagy túlzott méretű nyomtatott taneszközök, de általánosságban kimondani ezt nem lehet.

Nincs tehát megoldás? Van, ha a nyomtatott tanulói segédeszközök mennyiségének megváltoztatása helyett ésszerű felhasználásukban keressük a módját, hogyan lehet könnyebb az iskolatáska. Az összes tantárgyra, minden évfolyamra egyaránt érvényes recept nem adható. A biológia tantárgy nyomtatott taneszközeivel kapcsolatban azonban tudunk – ha nem is mindenütt, de a legtöbb iskolában alkalmazható – eljárást javasolni.

A munkafüzetek – mint már említettük – arra valók, hogy a bennük levő feladatok megoldásával még a tanórán tömeges visszajelzést kapjunk arról, megértették-e tanítványaink az illető tananyagrészt, tudják-e alkalmazni ismereteiket, mennyire látják a közösen vizsgált jelenség lényegét, az összefüggéseket. Ebből következően a feladatok megoldását otthoni munkának adni értelmetlen. A munkafüzet tehát a tanórai munka segédeszköze. Ha van (és kellene, hogy legyen) a munkafüzetek tárolására alkalmas hely, az óra végén összeszedhetők és a következő órán kioszthatók. Teljesen fölösleges hetente kétszer az otthonról az iskoláig és vissza megsétáltatni őket.

Tankönyveinkkel épp fordított a helyzet. Az órákon a tanterv által meghatározott művelődési anyag bizonyos szeletével, a földi élet egy részével foglalkozunk, annak jellemzőit, titkait tárjuk fel tanítványainkkal közösen. Az étellel foglalkozunk, nem a tankönyvvel. A tankönyvi leckék szövege, képei, kérdései, feladatai, az apró betűs érdekességek az órán végzett közös munka „emlékeztetője”, utólagos jegyzőkönyve, az otthoni tanulást segíti, ha az intenzív órai munka után még van ilyenre egyáltalán szükség. Persze jól tudjuk, hogy még a felnőtteknek sem sikerül folyamatosan, napi több órán keresztül intenzíven dolgozniuk, szükségszerűen vannak hatékonyabb és kisebb hatásfokú periódusok. E kisebb hatásfokú periódusokban el nem végzett munka otthoni segédeszköze a tankönyv. Otthoni segédeszköz, tehát néhány kivételtől eltekintve nincs rá szükség az órákon. Minek akkor ezzel terhelni az iskolatáskát? Mert így szoktuk meg?

Albumaink eredeti szándékunk szerint azokat a vizuális információkat tartalmazzák, amelyek segítik az eleven objektumok képét szükségszerűen felidézni vagy a tanórai keretek között nem vizsgálható jelenségeket bemutatni. Ezeknek a képeknek, ábráknak kivetíthető változatai minden biológia szertár alapfelszereléséhez tartoznak, a közös munka során inkább ezeket alkalmazzuk. Egyéni- vagy csoportmunkánál elsősorban az album képeit használhatják tanítványaink segédeszközként. Egyéni munka az otthoni tanulás is, tehát az albumra mind az iskolában, mind otthon szükség van. Megoldható az is, hogy az albumot se kelljen bevinni az iskolába, mert ha van ott (és miért ne lehetne) elegendő példány, akkor kiosztható azokon az órákon, amikor használni kell.

Mint láttuk, tulajdonképpen a legtöbb esetben tanítványaink fölöslegesen cipelik táskájukban tantárgyunk nyomtatott tanulási segédeszközzeit, holott elegendő lenne egy jó ceruza is. Amikor pedig biológiai szakszöveg feldolgozását, a szöveg lényegének kiemelését kívánjuk velük megismertetni vagy gyakoroltatni, akkor magukkal hozzák a tankönyveiket, esetleg máskor, ha az otthoni vizsgálódásaik során észlelteket kell feljegyezniük, hazaviszik a munkafüzetet. Ez a néhány alkalom nem ártalmas az egészségükre.

Biztos, hogy tanítványaink egészségének megőrzésére tett javaslatunk a többi tárgynál változatlan formában nem használható. Nekünk, biológia tanároknak azonban fiziológiai ismereteink birtokában példát kell mutatnunk kollégáinknak, hogy a tervszerű munka következtében igenis lehet könnyebb az iskolatáska.

ZÖLD FÖLD FELETT, KÉK ÉG ALATT...

Az emberi lélek érzelmi, értelmi és akaratí működései közül az iskolai nevelőmunka az értelmi működések fejlesztését célozza.²⁴ Pedig a harmonikus fejlesztéshez a művészi értékek befo-
gadásának és a társadalmi tetterendszerben való eligazodásnak a képes-
ségét az értelmivel egyenértékű és egyenrangú nevelési feladatnak kel-
lene tekinteni és ennek megfelelően kezelni. Az utóbbi időben nemcsak
a magasabb évfolyamokon, hanem sajnos már a kisiskolásoknál is el-
uralkodott a tudományos ismeretek száraz közlése, rögzítése és szá-
monkérése.

Ennek ellensúlyozására kívánunk egy olvasókönyvet megjelentetni
,Zöld föld felett, kék ég alatt...' címmel.

A szemelvénygyűjtemény abban kíván segítséget nyújtani az általá-
nos iskolai tanítóknak és tanároknak, hogy a hazai élőlényeknek, ha-
zánk élővilágának tudományos feldolgozása mellett ezeknek művészi
megjelenítését is be tudják mutatni. Így a természet tanulmányozását
összeköthetik a természeti jelenségek művészi átélésével. Természe-
sen a kisdiákok önállóan is tudják használni a gyűjteményt, mely az is-
meretszerzésen túl élvezetes olvasmányként örömet is szerezhet nekik.

A kötetbe leginkább magyar klasszikus szépirodalmi írások és érté-
kes népművészeti alkotások kerülnek. Ezek mellett szólások, közmon-
dások, találós kérdések és népművészeti díszítő motívumok képei tes-
szik a gyerekek számára is élvezhetővé a kötetet. Az egyes szemelvé-
nyek felolvasásával, ajánlásával nemcsak az esztétikai nevelés haté-
konysága növelhető, hanem a nemzeti identitástudat is valós alapon
szilárdulhat meg, már a fiatalabb iskolai korosztály tagjaiban.

A növényeket és állatokat cönológiai csoportosításban tartalmazza a
gyűjtemény. Ezt a csoportosítást tükrözik a kötet fejezeteinek címei is:
,Élet a ház körül', ,A gyümölcsös és a szántóföld élete', ,Növények és
állatok az erdőben', ,A rétek élővilága', ,Élet a vizekben és a vízpar-
ton', ,Egyensúly az élővilágban'. Az egyes fejezetekben főként az álta-
lános iskolai tananyagban előforduló fajokkal kapcsolatos alkotások
közül válogattunk, de a gyakoribb növények és állatok művészi megje-
lenítése közül is kerül a kötetbe néhány.

Mivel a klasszikus és a népi szövegekben előfordulnak ma már ke-
véssé használt, ezért nem közismert szavak, az egyes fejezetek után
szómagyarázó jegyzetek lesznek. A szemelvénygyűjtemény végén kö-
zöljük a kötetbe válogatott írások, dalok, szólások, díszítőelemek ere-
deti megjelenésének helyét, hogy ezzel az irodalomjegyzékkel további
olvasnivalót kínáljunk a tanulóknak.

A cinegéről vagy a rókaról, a hóvirágról vagy a szilvafáról nemcsak az élővilággal foglalkozó órákon tanulunk. Az olvasókönyvekben is van szó róluk, és az énekórán is dalolunk olyanokat, mint amilyen például a Hull a szilva a fáról, vagy a Kis kertemben uborka, reákapott a róka. A növényeket és állatokat nemcsak a tudósok írják le pontosan, hanem a művészek is elevenen ábrázolják őket. Ebben a könyvecskében olyan versek, elbeszélések, népdalok találhatók, amelyek az élővilág szépségét is megmutatják, hiszen az iskolában elsősorban az ezekről szóló tudnivalókkal ismerkedünk.

Teljesebb képet kapunk az élő természetről, ha a művészi alkotásokat is felhasználjuk arra, hogy valóban „lássuk” a növényeket és az állatokat, a zsvajgó természetet, az eleven életet. Nem arra való ez a könyv, hogy végigolvassuk, mint egy regényt, hanem arra, hogy belelapozzunk akkor, amikor épp erről a növényről vagy arról az állatról tanulunk, kóstolgassuk, ízlelgessük a szép verseket, szemelgessünk az elbeszélésekből. Egyik-másik népdalt el is énekelhetjük, soknak a kottája benne van az iskolai énekeskönyvekben is. Hogy könnyebben lehessen megtalálni a különféle növényekről vagy állatokról szóló olvasnivalókat, nagyjából úgy vannak csoportosítva ebben a könyvben is, ahogy a környezetünkben élnek. Tehát a ház körüli növények és állatok, a gyümölcsös és a szántóföld után következik az erdők, a rétek a vizek és vízpartok élővilága. A tartalomjegyzék segítségével még könnyebben meg lehet találni azt az élőlényt, amelyikről éppen olvasni akarunk.

Némelyik szemelvényben előfordulnak olyan ritkán használt szavak, népies vagy régies kifejezések, amelyeket magyarázat nélkül ma már kevesen értenek. Az ilyen szavakat kis számmal jelöltük meg, és a fejezetek után a jegyzetekben olvashatók a számok sorrendjében a magyarázatok. A közmondások, szólások és találós kérdések értelme viszont rögtön olvasható az utánuk következő zárójelben.

Környezetünk élővilágának tanulmányozása sokkal érdekesebb, ha a verseket, elbeszéléseket, népdalokat is élvezzük és gyönyörködünk a hímzésekben, faragásokban is. Ízelítőül egy Petőfi vers részletét idézzük:

*Mi kék
Az ég!
Mi zöld
A Föld!
Zöld föld felett, kék ég alatt a
Hangos pacsirta fűtörész:
Dalával a napot kicsalta.
A nap rá gyönyörködve néz.*

A TANTÁRGYAK TESTVÉRESIÜLÉSE

Szinte törvényszerűnek látszik, hogy időről időre, többnyire egy-egy új tanterv, tanítási program készítése során vitatkozni kezdünk arról, hogy a természettudományi ismereteket integráltan vagy a klasszikus tudományok szerinti felosztásban kell-e, célszerű-e tanítani.²⁵ Mindkét tábornak, a számtalan vélekedés mellett, néhány bizonyítható érve is van, melyek azonban nem elég erősek ahhoz, hogy a vitát végérvényesen eldöntsék.

Hazánkban és Japánban, a hatvanas-hetvenes években közel azonos szintű volt és a világ élvonalába tartozott a 14 évesek természettudományi ismerete, holott nálunk különálló tantárgyak voltak, Japánban pedig science típusú tantárgy szerepelt a tantervben. Magyarországon nincs hagyománya a science típusú tantárgynak, így a majdnem másfél évszázad alatt kifarrott különálló tantárgyak rendszerének komoly riválisa nincs is. Éppen ezért – magasabb nézőpontból – a kérdés tulajdonképpen nem is az, hogy kell-e egy ilyen rivalizálás, kell-e a vitában győztes, hanem hogy lehetséges-e természettudományos oktatásunk hagyományainak értékeit megőrizve az integrált tantárgy(ak) irányába elmozdulnunk. Hogy valamerre el kell mozdulnunk, az nem kétséges, hiszen az információrobbanásból következő ismeretanyag-növekedésen csak a hatékonyság és nem az oktatási idő növelésével lehet úrrá lenni.

Mindenekelőtt le kell szögeznünk, hogy a közoktatás keretein belül nem természettudományt vagy annak valamelyik szegmensét tanítjuk, hanem a természet tényeiről, jelenségeiről szóló ismereteink tantárggyá alakított és formált részét. Hagyományos felosztás szerint ezek a tantárgyak a kisebb-nagyobb természettudományi diszciplínáknak felelnek meg: fizika, kémia, biológia vagy mechanika, kolloidika, állattan. A természettudományok további partikularizációja, valamint a határtudományok megerősödése a hagyományos tantárgyi kereteket is feszegetni kezdte, és ennek következtében napjaink változatos közoktatási programjainak tantárgyi választéka szinte áttekinthetetlenül vált.

A különböző természettudományok, illetve rész tudományaik kapcsolata magától értetődő, hiszen ugyanannak a természetnek a jelenségeit vizsgálják, csak más-más nézőpontból vagy más részletességgel. Ugyanaz a pocsolyavíz vizsgálható fizikus-szemmel mint folyadék, kémikus-szemmel mint oldat és biológus-szemmel mint alkalmi élőhely... s bárki tudná még a példákat sorolni. A tantárgyak viszont más helyzetben vannak. Azok is a valós világról szólnak, de a tudományos érvényrendszernek csak egy részével foglalkoznak és azt is pedagógiaileg feldolgozva. A tantárgyak anyagának kapcsolata tehát nem olyan egyértelmű, mint a tudományoké. Az anyagkiválasztás és -feldolgozás nagyon

változatos lehet. Elképzelhető, hogy egy-egy tantárgy rövid ideig, nagy óraszámban szerepel az órafelosztásban, de a fordítottja is. Ugyanazt a művelődési anyagot is lehet különféle szempontok szerint csoportosítva és a csoportokat – bizonyos határokon belül – más-más sorrendben is feldolgozni. Ha az anyag mennyisége, csoportosítása és a csoportok sorrendje meg is egyezik, a tanárok és tanítványaik egyénisége, érdeklődése variálja tovább a lehetőségeket. És ez csak egy tantárgy sokfélesége. Kimondhatjuk tehát, hogy a tantárgyak tananyaga közötti kapcsolatok teljes rendszerének általános kidolgozása nemcsak gyakorlatilag, hanem elméletileg is lehetetlen. Ez persze nem zárja ki, hogy egy-egy helyi programban a konkrét művelődési anyag részterületeinek kapcsolódási pontjait ki lehessen és kelljen keresni, hiszen ezek adják a tanulók világképének mozaikdarabjainál az illeszkedést.

Van azonban olyan kapcsolat is a természettudományok, illetve a természettudományi művelődési anyagot feldolgozó tantárgyak között, mely független attól, hogy a természet jelenségeit miféle nézőpontból vizsgáljuk, illetve azok milyen pedagógiai feldolgozás után kerülnek az iskolába. Ez pedig a természeti jelenségek megismeréséhez vezető út és módszer: a megfigyelés, a leírás, az összehasonlítás, a csoportosítás, rendszerezés, az oknyomozó kísérletezés, az evolúciós metodika. Bármelyik természettudományos diszciplínát nézzük is, mindegyik ugyanezeket a módszereket alkalmazza és ebben a sorrendben.

A tárgyak, jelenségek megfigyelése minden további természettudományos vizsgálat alapja. A megfigyelés során állapítjuk meg vizsgálatunk tárgyának tulajdonságait, szedjük össze mindazt, amiről más esetben felismerjük ugyanazt a dolgot, jelenséget. Megfigyelésünk eredményeképpen lesz a tárgyról, jelenségről érzékletünk, képzetünk, fogalmunk, s így tudjuk azután elmesélni, elmondani, leírni mindazt, amit láttunk. A leírás – mint tudományos megismerési eljárás – nagyon precíz kell, hogy legyen. Olyan jeleket kell használnia, melyek nemcsak itt és most, hanem lehetőség szerint másutt és máshol is ugyanazt jelentik, azaz az egyetlen jelentésű jelek rendszerét, a tudományos nyelvet kell a leírónak alkalmaznia.

A számos megfigyelt és pontosan leírt jelenség, folyamat elkerülhetetlenül maga után vonja azok összehasonlítását. Az összehasonlítás során állapíthatjuk meg a jelenségek, folyamatok egyező, hasonló, különböző és össze nem vethető tulajdonságait. Ennek a módszernek az alkalmazása teszi lehetővé lényeges és a kevésbé lényeges tulajdonságok elkülönítését és csoportosítását. A lényeges tulajdonságok kiemelése és a csoportosítás logikai művelete együtt eredményezik a definíciókat, meghatározásokat. Az összehasonlítás az alapja a rendszerezésnek is. A rendszerben, ha a rendszer természetes, a jelenségek alá-, fölé- és mellérendeltségi viszonyai tükröződnek és bizonyos összefüggések, szabályszerűségek is körvonalazódnak.

A jelenségek, folyamatok okára, okaira, miértjeire ezek az eljárások nem adnak választ. Ehhez egy újabb metodika, a kísérletezés szükséges. A kísérletezés során mindazokat a technikákat használjuk, melyekről a korábbiakban már említést tettünk. Ugyanis amikor kísérletezünk, azt szeretnénk megtudni, hogy egy körülmény tényezőinek megváltozása van-e hatással, és ha igen, milyen és mekkora hatással van az illető jelenségre, folyamatra. Ehhez pedig sok minden egyidejű megléte, biztosítása szükséges. Fontos, hogy az induló állapotot pontosan rögzítsük, azaz megfigyeljük és leírjuk milyen a jelenség itt és most. Nagyon lényeges, hogy egy faktor kivételével mindazok a tényezők, melyek a vizsgált jelenségre hatnak, állandóan és ugyanolyan mértékben hassanak. Annak az egy faktornak a változását viszont mi magunk tudjuk befolyásolni és változásának mértékét mérni. Nemcsak a tényezők változásának mértékét, hanem ennek a változásnak a hatását is mérni kell tudnunk. A változások megfigyeléséből, a változások mértékének megállapításából kapott adatok összehasonlításából lehet következtetni a tényezők és a folyamat változásának oki összefüggésére. Ha mindezt az összes számba vehető faktorral végigvizsgáljuk és az összefüggéshalmazt rendszerezzük, eljuthatunk a természettudományos törvényhez.

Ez a módszer – bármilyen összetett és szigorú szabályokkal meghatározott is – csak arra ad választ, hogy a jelenség most miért ilyen vagy olyan, a folyamat most miért így vagy úgy megy végbe, arra nem, miként milyen úton alakult ilyenné. Erre az evolúciós metodika segítségével kaphatunk választ. A történeti módszer sajátosan ötvözi magába az összes többi eljárást (miként a kísérletezés az előtte leírtakat), az egyes, különös jelenségek kapcsolatának feltárásával jut el az általános fejlődéstörvényekhez.

Egyáltalán nem véletlen, hogy a gyermekek érdeklődésének, gondolkodásának alakulása, azaz ahogy környező világukat fokozatosan megismerik, teljesen párhuzamba állítható a természettudományi vizsgálmódszerek egymásra épülésével. A kisiskolások szívesen ismerkednek meg a számukra egyre táguló világ minden jelenségével. Kézbe fognak mindent, amit lehet, megtapogatják, megnézik, szinte az összes érzékszervükkel birtokba veszik mindazt, ami a környezetükben van. Könnyen megtanulják a tárgyak, jelenségek nevét, és már messziről vagy egy részletéről is felismerik azt, amit már megfigyeltek. A gyerekek soha olyan pontosan nem figyelnek meg semmit és nem számolnak be olyan részletesen semmiről, mint ebben a korban.

Az összegyűlt rengeteg információ igényli ezek rendezését. A rendezett ismeretekből szabályok, kategóriák születnek. A világ „bedobozolása, beskatulyázása” a pubertás előtt álló gyerekek fő tevékenysége. A kamaszok a jelenségek okaira kíváncsiak. Új felfedezésekről ábrándoznak, s eközben számtalan vizsgálatot, kísérletet végeznek el. Bár valódi felfedezésekkel nemigen gazdagítják a világot, saját tudásukat ezzel

az „új” módszerrel jelentősen gyarapítják. Sikereiken és kudarcaikon keresztül tanulják meg a kutatás gazdaságos és racionális menetét. Sok olyan felnőtt kutató van, aki nem tud olyan makacs kitartással egy-egy probléma megoldásán fáradozni, mint egy kamasz.

Az idő először az ifjak gondolkodásában komoly tényező. Világ szemléletük kialakításához nemcsak a jelen problémáival küzdenek meg, hanem a múlt és a jövő is fontos szempont álláspontjuk megvédésekor.

Az emberi gondolkodás fejlődéslélektanának vázlatosan áttekintett stádiumai a megismerés tárgyától teljesen függetlenek, éppoly általánosak, mint ahogy a természettudományi vizsgálómódszerek is függetlenek a tudományos diszciplínától. Éppen ez a tudományágtól és tantárgytól független közös vonás az, melyet ha kihasználunk, a természettudományi művelődési anyag feldolgozásának hatékonyságát jelentősen növelhetjük. Az ilyen szempontokat figyelembe vevő tantárgy- és tananyag-elrendezés nem feltétlenül igényli a science típusú programok megalkotását. Pontosabb és a lényegét jobban ki is emeli, ha ebben az esetben nem is integrációról, hanem a tanulók mentális fejlődésének megfelelő megismerési módszerek szerinti koordinációról beszélünk.

A kérdés most már csak az, hogy az egyes tantárgyak tananyaga alkalmas-e arra, hogy a megismerési módszerek szerint koordináljuk a feldolgozásukat anélkül, hogy az ismeretek szükségszerű egymásra épülése, más szóval a tantárgy belső logikája sérülne.

Megfigyelni tanítani mindenben lehet, nincs olyan tananyag rész, melynek feldolgozása nélkülözhetné a szemléltetést. Ahhoz pedig, hogy a szemléltetés elérje a célját, a megfelelő tevékenység gyakorlása, képességének fejlesztése elengedhetetlen. A csoportosítás, rendszerezés tevékenysége már némi előismeretet igényel. A különböző tárgyak tananyagának bármelyik fejezetét nézzük is, a pedagógiai feldolgozás nemcsak ismeretközlést jelent, hanem a jelenségek, folyamatok összehasonlítását, a megszerzett ismeretek rendszerezését is. Kétségtelen, hogy oknyomozó vizsgálatokra minden tárgyon belül vannak alkalmasabb és kevésbé alkalmasabb témák. Ha azonban jól belegondolunk, nincs az a hagyományosan száraz, leíró fejezete a tudománynak vagy a tantárgynak, melyben ne lehetne a miért kérdést értelmesen feltenni és ne lehetne kísérlettel válaszolni rá. Az evolúciós metodika – mivel a legösszetettebb vizsgálómódszer – talán a legkevesebb lehetőséget kaphatja a közoktatás keretein belül, de a tantárgyak anyagának egy része módot ad ebbe a kutatómódszerbe való bepillantásra is. Mindezzel nem állítjuk azt, hogy az egyes tantárgyak fejezetei egyforma súllyal alkalmasak a különböző megismerési módszerek elsajátíttatására, gyakoroltatására. Csak azt akartuk bizonyítani, hogy a tantárgyak belső logikájának megsértése nélkül is lehet az egyik vagy a másik tevékenységet hangsúlyosabbá tenni a koordináció érdekében. Persze mindezt

csak akkor érdemes végiggondolni és véghezvinni, ha valóban arra törekszünk, hogy tanítványaink gyarapodjanak és ehhez a rendelkezésünkre álló időt a legnagyobb hatékonysággal akarjuk kihasználni.

ÚJ ÉVEZRED KEZDETÉN

A BIOLÓGIA TANTÁRGY HELYZETE ÉS FEJLESZTÉSI FELADATAI

A TANTÁRGY HELYZETE A TANTÁRGYI MODERNIZÁCIÓS FOLYAMATBAN

VISSZATEKINTÉS

Biológiatanításunk tartalma és a művelődési anyag feldolgozásának mind a mai napig hatékony módszerei zömében a 20. század hatvanas, hetvenes éveiben alakultak ki.²⁶ Az akkor indult élővilág nevű tantárgy az élő természetet – gyökeresen szakítva a hagyományokkal – nem rendszertani, hanem cönológiai, ökológiai alapon tárgyalta. Az 5-től a 8. osztályig heti két órában tanított tantárgy témaköreinek csoportosítása lehetővé tette az élő szemléltetési lehetőségek maximális kihasználását. A hazai élőlények, illetve cönológiai egységek tanítására a vegetációs periódusoknak megfelelően került sor: a maga valójában vizsgálható növényeket, állatokat és gombákat az őszi és a tavaszi időszakban, az élőben kevésbé szemléltethető élőlényeket a téli időszakban dolgozta fel a tananyag. A hazai tájak ismertebb élőlényeitől haladt a távoli tájak egy-egy legjellegzetesebb életközösségében a tipikus élőlények megismertetése felé, miközben a tanulók elegendő indukciós alapot szereztek a növények és állatok különböző életműködéseinek megértéséhez, az élőlények rendszerezéséhez és a törzsféjlődés megismeréséhez. Az ember szervezetével és életműködéseivel foglalkozó tananyagrészt is sokat változott, az anatómiai rész a legszükségesebb morfológiai ismeretekre szorítkozott és az életműködések ismertetése mellett az egészség megőrzésére, a betegségek megelőzésére helyezte a hangsúlyt. Új elem volt a tudományos megismerési módszerek elemeinek – megfigyelés, leírás, összehasonlítás és rendszerezés – megismertetése és gyakoroltatása. A tananyag hatékony feldolgozásának és sikeres elsajátításának alapfeltétele volt az összes tanuló folyamatos manuális és szellemi munkáltatása minden órán. A tömeges szemléltetés, az új anyagot tárgyaló és az ismétlő-rendszerező órák mellé újonnan bevezetett munkáltató órák, valamint a tananyag feldolgozásában való előrehaladás ellenőrzését osztályszinten lehetővé tevő munkafüzetek használata együttesen sem lettek volna azonban elegendők ahhoz, hogy az élővilág tantárgyat tanuló diákok a hetvenes évek elején egy rangos nemzetközi megmérettetésben első helyen végezzenek. A tantárgy elsősorban annak köszönhetette eredményességét és nép-

szerúségét – melyet az attitűdvizsgálatok is megerősítettek –, hogy a tananyag felépítése és a tanulók munkáltatása a gyerekek pszichikus és mentális fejlettségéhez és fejlődéséhez igazodott.

A hatvanas években az általános iskolából kikerült tanulók közül csak a gimnáziumba járók tanultak továbbra is biológiát. A gimnáziumba iratkozottak akkoriban a 15 évesek populációjának alig negyedét tették ki. Ebben az időben a gimnáziumi biológiaoktatásban is jelentős változások kezdődtek. Az általános iskolában megszerzett ismeretekre épülő tananyag elsajátításához a négy évfolyamban összesen heti hét óra állt rendelkezésre. A tananyag a hagyományos növénytan, állattan, embertan és általános biológia sorrendet követte, de a korábbi rendszertani, morfológiai túlsúlyt felváltja a funkcionális morfológiai szemléletű anyagfeldolgozás. Ennek keretében a tanulók csak olyan részletekkel ismerték meg az élőlények szervezetének felépítését, amely elegendő volt ahhoz, hogy az életfolyamatok, a szervrendszerek és az életműködések fejlődése világossá váljék előttük. A tananyag korszerűsítése kiterjedt az élet keletkezésével, az ember származásával, a tudat kialakulásával kapcsolatos újabb eredmények bemutatására, és a genetika korszerű elméleti alapjai is bekerültek a biológiai művelődési anyagba. E jelentős tartalmi változtatások mellett a gimnáziumokban is kötelezően felváltotta a tanári prelegációt a tanulók munkáltatása. Ettől az időtől számíthatjuk a biológiát a többi természettudományi tantárggyal egyenlő rangúnak, hiszen a tanulói növényhatározások, rovarfelismerési gyakorlatok, boncolások, oknyomozó vizsgálatok, kísérletek a mindennapi munka részévé váltak, sőt a teljes óraszám 20%-át is elérték az ismeretszerző és ismeretalkalmazó önálló munkáltató órák. A tananyag tartalmi és módszertani korszerűsítése növelte a gimnáziumi tanulók biológiai műveltségét, a 18 éves gimnáziumi tanulók a már említett nemzetközi vizsgálat rangos mezőnyében az ötödik helyre kerültek.

Az 1978-as általános iskolai és az 1979-es gimnáziumi tantervek igyekeztek megőrizni a korábbi, nemzetközi vonatkozásban is eredményesnek bizonyult biológiatanítás pozitívumait. Továbbra is a tanulók tevékenykedtetése állt a művelődési anyag feldolgozásának középpontjában. Az általános iskolában a hazai tájak életközösségeinek feldolgozása a környezetismeret tantárgy feladata lett, így a 6. osztálytól induló biológia két új, az ökológia és a genetika alapjait ismertető önálló fejezettel bővíthetett. A biológiai alpműveltség szempontjából akkor már elengedhetetlen témakörök beiktatására azért volt szükség, mert az általános iskolából kikerülő tanulók közül a nyolcvanas évek elején is csak a gimnáziumba és néhány szakközépiskolába járók tanultak közismereti biológiát. A biológiai művelődési anyag növekedésével egy időben az általános iskolában és a gimnáziumokban is csökkent a tananyag feldolgozására fordítható idő. Az általános iskolában, ha a bioló-

giaórákhoz a környezetismeret biológiai témákkal foglalkozó részét is hozzászámítjuk, akkor heti hét óra, a gimnáziumban pedig heti hat óra állt rendelkezésre. A két iskolatípusban az egy-egy órával csökkentett biológiatanítás hatékonyságát csak úgy lehetett megőrizni, ha a korábban bevált módszertani elvek főbb vonásait és a tanulók pszichikai és mentális fejlettségéhez igazított tananyagfelosztást megőrizve némileg ökonomikusabb csoportosításban dolgozzák fel a tudományos érvénynek és a társadalmi elvárásoknak megfelelő tananyagot. Az általános iskolában ez úgy valósult meg, hogy a tananyag a növények, az állatok és az ember testfelépítését és életműködéseit nem külön növénytani, állattani és embertani fejezetekben dolgozta fel, hanem az egyes életjelenségek szerinti bontásban, egymással párhuzamosan. Az egészséges életmódra nevelés érdekében az ember és környezetének harmóniájára, a prevencióra épített fejezet zárta a biológiai alapműveltséget feldolgozó tananyagot.

A gimnáziumokban a 16–18 évesek számára volt kötelező a biológiatanítás. A hagyományos növénytan, állattan, embertan, általános biológia felosztást felváltotta a művelődési anyag tudományosan korszerűsített, szerveződési szintek szerinti csoportosítása. Ennek következtében nőtt a sejtbiológiai, a genetikai, a populációgenetikai és az ökológiai ismeretekre fordított idő, miközben jelentősen csökkent a növény- és állatrendszertannal foglalkozó tananyagrészek aránya.

A biológiatanítás korszerűsítése számára további lehetőségeket kínált a hetvenes évek végén bevezetett tantervek két új vonása. Az egyik az volt, hogy a tantárgyak felhasználható évi órakeretének mintegy 20%-át úgynevezett kiegészítő anyag feldolgozására kellett fordítani. Ez a rendelkezés lehetővé tette, hogy a biológiaoktatás jobban illeszkedjék a helyi igényekhez, ezért hatékonyabbá váljon. Az általános iskolai és a gimnáziumi biológiatanítás összehasonlító vizsgálata ki is mutatta a tananyag-átcsoportosítás és a szabadabb tananyagszervezés pozitív hatását. Új volt a tantervekben a fakultatív foglalkozások bevezetése is. Az iskolák maguk is készíthettek fakultatív programokat a helyi igények és lehetőségek figyelembevételével, de választhattak a központilag kínált fakultatív programok közül is. A biológiai tartalmú központi fakultatív programok a tanulókat az életkoruknak megfelelő szinten a biológiai kutatásba kívánták bevezetni.

A NAT-TÓL A KERETTANTERVEKIG

A nyolcvanas években a biológiatanítás reprezentatív mintákon végzett általános iskolai és gimnáziumi hatékonyságvizsgálata számos tanulsággal szolgált a tananyag elrendezését, elsajátíthatóságát és a tanároknak az újabb témakörök tanítására való felkészültségét illetően. Ezek az adatok, illetve az adatokból levont következtetések jelentősen

befolyásolták a NAT biológia műveltségi részterület tartalmának és struktúrájának kialakítását. A közoktatási törvény a NAT-on keresztül a biológiatanítás számára több változtatást hozott. Ezek közül a legjelentősebb az volt, hogy a 14–16 éves korosztály minden tagjának kötelezően előírta a közismereti biológia oktatását. A másik fontos változtatás a természettudományi tantárgyak oktatásának szemléletére hatott. Ezeknek a tárgyaknak ugyanis közös általános fejlesztési követelményeket írt elő, ami ha nem is segítette elő a tartalmi összefüggések nagyobb kihasználását, a műveltségi részterületek anyagának integrációját, jó alapot adott a módszertani koordinációhoz, a tanulók problémafelismerő képességének és problémamegoldó gondolkodásának egységes szempontok szerinti formálásához. Mindkettő kedvező volt a biológiatanítás számára, ugyanis meg lehetett szabadulni attól a teheről, hogy az általános iskola végére a biológiai alpműveltség minden elemét fel kelljen dolgozni, hiszen ez a határ két évvel kitolódott, másrészt a természettudományos megismerés és gondolkodás egységes fejlesztése jelentős hatékonyságnövekedést ígért.

A NAT-nak nemcsak pozitív, hanem negatív hatásai is voltak. Bár az iskolák pedagógiai programjaik, helyi tanterveik, tantárgyi programjaik kialakításakor nagyfokú szabadsággal rendelkeztek, a NAT ajánlása is figyelembe kellett venniük. Ez a biológiatanítás számára azt jelentette, hogy mivel biológiából csak a 8. és a 10. évfolyam végére voltak megfogalmazva részletes követelmények, az általános iskolai és a középfokú oktatásban együttesen a tantárgy csak négy évfolyamban szerepelt, és a művelődési anyagban előírt követelmények teljesítésére mindössze heti hat óra jutott. Nehézséget okoztak az egyes tantárgyi átcsoportosítások is. Például az előző tantervben a környezetismeret tantárgy részeként feldolgozott, a hazai tájak élővilágával kapcsolatos tudnivalók a 8. évfolyam végére előírt követelmények közé kerültek. Ezáltal a feldolgozandó tananyag némelyik fejezete, amely a fiatalabb gyerekek számára vonzó, érdekes volt, a serdülés idejére kerülve közömbössé tehetné volna a tanulókat a tárgy iránt. A tárgy iránti pozitív attitűdöt kívánta erősíteni az, hogy a mindenki számára kötelező művelődési anyagból kimaradtak a nehezen érthető és tanulható részek, így a sejt- és molekuláris biológiai, valamint a populációgenetikai fejezetek. Az akkori tervek szerint ezek az ismeretek főleg a gimnáziumban és csak a biológiából felvételizők számára képezték volna a felsőbb évfolyamok tananyagát.

A NAT alapján elkészített helyi tantervek közül több is bekerült az országos tantervi adatbankba, hogy példaként szolgáljon vagy változtatás nélkül átvehessék olyan tantestületek, amelyek kevésbé jártasak a tantervkészítésben. A tantervbankba került – tíz évfolyamra és minden műveltségi területre kiterjedő – iskolai tantervek összehasonlítása azt mutatta, hogy sem általános célkitűzéseikben, sem tantárgyfelosztásukban,

sem óratervekben nincs közöttük lényeges különbség. Célkitűzéseik lényegében azonosak voltak a korábbi tantervekével, tantárgyfelosztásukban a klasszikus tantárgyak domináltak, az egyes tantárgyakra fordítható idő sem összességében, sem évfolyamonként nem tért el lényegesen a NAT-ban ajánlott arányoktól. A tananyag feldolgozásában az élő természethez való pozitív viszonyulás, a tudatos környezet- és egészségvédelem, illetve a károsítást megelőző magatartás, a természettudományos ismeretszerzési tevékenységek és gondolkodási műveletek alkalmazása állt a középpontban. Hasonló volt bennük a művelődési anyag struktúrája, egyes részeinek átcsoportosítása, a módszerek, a követelmények és azok teljesítésének ellenőrzése, értékelése, az eltérések csupán a tantervek készítőinek a biológia tanításának pedagógiai irodalmában és gyakorlatában való különböző jártasságával magyarázhatók.

1998 szeptemberében az 1. és a 7. évfolyamban indult meg a tanítás a NAT alapján készített helyi tantervek szerint. Legalábbis ezt írta elő a közoktatási törvény. Az oktatásirányítás koncepcióváltása miatt az iskolák jelentős részében azonban nem tettek eleget ennek a törvényi előírásnak. Így alakult ki az a helyzet, hogy a 7. osztályos tanulók közül egyesek a távoli tájak élővilágát tanulták, míg mások a már az előző évben megismert hazai élővilággal foglalkoztak, ismét mások az élőlények testfelépítését és életműködéseit tanulmányozták. Az OM joggal állapíthatta meg tehát, hogy az oktatás áttekinthetetlen a sok tantervváltozat miatt. Ezt az átmeneti állapotból és bizonytalanságból következő káoszt az oktatásirányítás a közoktatási törvény módosításával és a kerettantervek bevezetésével kívánta megszüntetni.

A KERETTANTERVEK

A kerettantervi bizottságok főként a tantervkészítésben tájékozottabb gyakorló tanárokból álltak. Egyik feladatuk volt a NAT tartalmi felülvizsgálata, melynek során az esetleg elavult vagy jelentőségét veszített anyagrészeket ki kellett szűrniük és újabbakra cserélniük, valamint ki kellett bővíteniük a 10. évfolyam végéig tervezett művelődési anyagot a 11. és 12. évfolyam számára. Ennek alapján születtek meg az általános iskolai, a gimnáziumi, a szakközépiskolai és a szakiskolai kerettantervek, az utóbbi kettő több változatban. A biológiatanítás számára nem egyértelmű a hatásuk.

Az általános iskolában a biológia tantárgy az utolsó két évfolyamban szerepel. A hazai tájak életközösségeinek élőlényeit feldolgozó tananyagrészt – a NAT ajánlásával szemben – az alsóbb évfolyamok természetismeret tantárgyának része lett, tehát ismét abban az életkorban foglalkoznak a diákok a hozzájuk közel álló növényekkel és állatokkal, melyben fogékonyak az ilyen jellegű ismeretekre. Az óraszám az utolsó két évfolyamban heti háromra csökkent, de ha a természetismeret bi-

ológiával foglalkozó részét is szakszerű biológiai stúdiumnak tekintjük, akkor sem több az élőlények tanulmányozására fordítható idő heti öt óránál. Ez az óraszám az 1978-as tantervben a biológiaoktatásra fordítható időnél legalább kétszer kevesebb. Igaz, hogy az általános iskolai kerettantervben nem szerepelnek önálló fejezetként az ökológiai ismeretek, de a különböző életközösségek tárgyalásakor indokolatlanul sok az új ismeret. A tananyag mennyiségét tehát nemhogy csökkentette, hanem bizonyos mértékben növelte a kerettanterv. Az általános iskolai tanterv új vonása a terjedelmük miatt önálló tantárgyként nem funkcionáló művelődési anyagok tantervi modulokká szervezése. A biológiatanítás szempontjából érdekes az egészségtan modul, mert ha ennek az óraszámát és tartalmát a 8. osztályos biológiaanyaghoz kapcsolják (ugyanis más tantárgyhoz is lehet), a tantárgy tananyagának mennyisége csak jelentéktelen mértékben nő (az egészségtan modulban meghatározott tananyag nagy része a 8. osztályos biológia tananyagában is megtalálható), az óraszám viszont ebben az évfolyamban 25%-kal emelkedik.

A közép fokú iskolák mindhárom típusának kerettantervében valójában ugyanaz a NAT-hoz képest bővített tananyag található, csak más évfolyamon és eltérő órással. A szakképzésben a 9. és a 10. évfolyamon kötelező biológiát tanítani, a gimnáziumokban az utolsó három tanévben. Az ember életműködései és egészsége, valamint a molekuláris és sejtbiológiai ismeretek eddig is tananyag volt a gimnáziumban, és a három év összesen heti hat órájában el is lehetett végezni. A gimnáziumi kerettantervben viszont csak 5,5 óra áll rendelkezésre a korábbinál némileg nagyobb tananyag feldolgozására.

A szakközépiskolákban 3,5 óra jut a gimnáziumi tananyag tartalmától és terjedelmétől tantervi szinten lényegében alig különböző anyag elsajátíttatására. A szakközépiskolai kerettanterv érdekessége, hogy a tananyagot nem osztja fel a két évfolyam között, a témák évfolyamok közötti és évfolyamon belüli elhelyezését az iskolákra bízta. A szakiskolákban a biológiaórák száma heti négy, ez idő alatt kell a szakközépiskolaival lényegében megegyező tananyagot feldolgozni. (A két tantervben fellelhető formális szöveggel való különbség a hozzáértőt nem téveszti meg.) A szakiskolai tanterv azonban évfolyamokra osztja a tananyagot, az ember életműködéseivel és egészségével foglalkozó fejezet nem a szakközépiskolaival, hanem a gimnazistáknak ajánlott feldolgozási sorrenddel egyezik meg.

Az OM 2000 májusában – még a kerettantervek szerinti tanítás bevezetése előtt – felmérést készített arról, miként vélekednek a megkérdezett iskolákban többek között a különböző tantervek taníthatóságáról (sic!), a tantervek szakszerűségéről. A válaszok alapján mindkettőt átlagosnak ítélték a pedagógusok, de a felméréssel szemben fenntartások is megfogalmazhatók. A tantervekben meghatározott művelődési

anyag feldolgozhatóságáról ugyanis érdemben akkor lehet nyilatkozni, ha már minden évfolyamon bevezetésre került, és legalább egyszer végig is tanították a tananyagot. A tantervi szakszerűség közelebbről nem meghatározott tartalmú és terjedelmű fogalma nehezen értelmezhetővé teszi az erre vonatkozó válaszokat. Ebből következően igen bátor állítás előre megmondani, hogy milyen mértékben fogja pozitívan befolyásolni (sic!) a kerettanterv az iskolai munkát.

A TANTÁRGYAT ÉRŐ KIHÍVÁSOK

TARTALOM

A biológia tantárgy tananyagának tartalmát abból a szempontból érdemes megvizsgálni, mennyire felel meg a tudományos érvényrendszernek, a társadalom elvárásainak, alkalmazkodik-e az életkori sajátosságokhoz, lehetővé teszi-e az eredményes tanulást/tanítást, mennyire illeszkedik a felsőoktatási követelményekhez és a természettudományok tanításának közös koncepciójához.

A biológia tudományának szinte minden területe – redukált formában ugyan, de – része a tantárgynak (ökológia, sejttan, biokémia, genetika, etológia stb.). Talán egyetlen más természettudományos tantárgynak sincs olyan széles vizsgálódási területe, mint a biológiának: nagyságrendileg az elektronoktól a bioszféráig terjed, időben pedig napjainktól több mint három és fél milliárd évvel régebbre, az élő anyag kialakulásáig nyúlik vissza. Az új, igazolt tudományos eredmények gyorsan megjelennek a biológia tanterveiben és a tankönyveken keresztül beépülnek a mindennapi munkába.

A jelenlegi társadalmi elvárások két nagy területe érinti a biológiatanítás tartalmát. Az egyik az egészség-betegség, azaz a harmónia a belső környezetben, a másik a fenntartható fejlődés-környezet kapcsolata, másként az ember és külső környezetének harmóniája. Az ezekkel a problémákkal kapcsolatos kérdések itt-ott már régen megjelentek a biológia tantárgy anyagában, de jelenleg szinte mindegyik tantervi fejezetet, tankönyvi egységet a környezeti nevelés, illetve az egészséges életre nevelés szelleme hatja át. Ezt még lehetne fokozni, azonban ahhoz a maitól eltérő tananyag és tananyag-csoportosítás szükséges.

A természettudományos tantárgyak tanításának közös problémája, hogy általában csökken a tanulók motiváltsága, egyre kevésbé hajlandók/képesek elvont gondolkodásra, elmélyült problémamegoldásra. Súlyosbítja a helyzetet, hogy emelkedtek az osztálylétszámok, nőtt a tanári fluktuáció.

Probléma az is, hogy a kerettantervekben a biológiatanítás célja és feladatai, valamint az érettségi vizsgakövetelményei nem ugyanarra

helyezik a hangsúlyt. Tantárgyunk kerettantervei többek között az érdeklődés felkeltését, a természet szépségeinek felfedezését, a jelenségek, folyamatok vizsgálatát, az önálló, motivált ismeretszerzést, a természet- és környezetvédelem elveinek gyakorlati alkalmazását várják el a tanulóktól. Az érettségi követelményrendszere (különösen az új, kétszintű érettségié), ebből következően a felsőoktatási felvételi vizsga az ismeretek, elméletek sokaságát, a pontos írásbeli és szóbeli kifejezőképességet, a tudománytörténeti jártasságot, a hipotézisek ismeretét és kritikáját, a vitakultúrát kéri számon.

E kettőhöz képest mások a követelmények a mindennapi életben és a munka világában. A mindennapi életben biztos ismeretek, készségek szükségesek az egészséges életvezetéshez, illetve a betegségek elkerüléséhez, tájékozottnak kell lenni a bennünket körülvevő természet értékeiről és nem utolsósorban a környezettudatos magatartásnak kell tetteinket meghatározni. A munka világa – egy részletes felmérés szerint – jelenleg egyiket sem igényli, nem szükségesek számára a gondolkodó, önálló döntésre képes, művelt emberek.

MÓDSZEREK

A biológiaoktatás relatív eredményességét és a tanulók attitűdskáláján való előkelő helyezését nemcsak a nagyobbbrészt érdekes tartalomnak, hanem a művelődési anyag feldolgozásmódjának is köszönheti.

Természettudományi oktatásunkra – és egyre kevésbé kivétel ez alól a biológia – a tudománycentrikusság jellemző. Ezt a jelentős részében elvont anyagot a tanulók munkáltatásával, az önálló megfigyelés, leírás, összehasonlítás, mérés, csoportosítás, rendszerezés, oknyomozó kísérletezés tananyagba iktatásával, gyakoroltatásával sikerült népszerűvé tenni. A gimnáziumokban a tanulói tevékenységre épített biológiaoktatást két tényező befolyásolta. Az egyik az Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny, melynek második fordulójában a problémamegoldó feladatok többnyire fiktív kísérletek elemzéséből, a várható és bekövetkező változások magyarázatából és a konkrét végrehajtással kapcsolatos tudnivalók zárt végű feladatok formájában történő feldolgozásából állnak. A harmadik forduló kétórás laboratóriumi gyakorlat, amelynek során három-négy biológiai vizsgálatot kell a tanulóknak elvégezniük. A másik befolyásoló tényező az úgynevezett „háztáji” érettségi volt, mert azoknak, akik nem központi írásbeli érettségit, hanem az iskolában szóbeli vizsgát tettek, a felelet során egy önálló vizsgálatot kellett végrehajtaniuk. A nyolcvanas évek elején nagymértékben segítette a tevékenységcentrikus biológiaoktatást a szaktantermi rendszer kiépülése.

Sajnos napjainkra a természettudományos képzést igénylő pályák jelentősen veszítettek vonzásukból, a kötelező érettségi vizsgatárgyak között nem szerepel egyetlen természettudományi tantárgy sem, a bio-

lógia szóbeli érettségén a ténylegesen végrehajtandó gyakorlatot fiktív kísérlet elemzése váltotta fel, a valódi munkáltatást biztosító csoportbontáshoz és az eszközök, fogyóanyagok pótlásához szükséges pénzügyi keretek erőteljesen szűkültek, mindez háttérbe szorította a tanulói vizsgálatokra épített biológiatanítást. Számos helyen a nagy költséggel kiépített szaktantermekben nem természettudományi vizsgálatokat végeznek a tanulók, hanem nyelvi órákon vesznek részt. A kerettantervek tehát hiába sugallják a tudományos, kísérletező jellegű megközelítésmódot, ennek megvalósítása csak igen hiányos lehet.

Meg kell említeni az „erdei iskolát” mint új oktatási módszert. Ennek beépíthetőségére több lehetőség is van a törvényi szabályozásban. A két minisztérium (OM, KÖM) pályázatok sokaságával próbálja megvalósítani azt az elképzelést, hogy az elkövetkező években valamennyi általános iskolás korú tanuló részt vehessen ebben az oktatási formában. Kampány indult a szakmai és a civil szervezetek részéről is a program megvalósításáért.

KÖVETELMÉNYEK, ÉRTÉKELÉS

A tanulók és a tanárok munkáját csak úgy lehet értékelni, ha konkrét követelményekhez viszonyítjuk teljesítményüket. Az objektív teljesítményértékelésnek biológiaoktatásunkban több évtizedes hagyományai vannak. Hazánkban ebben a tárgyban alkalmazták először a zárt végű feleletválasztós feladatok különböző formáit a biológiaoktatás eredményességének és hiányosságainak feltárására. Akkoriban sem volt, azóta sincs olyan részletes követelményrendszer azonban, amely viszonyítási alapul szolgálhatna az elvárt és a valós teljesítmények összehasonlításához. Egyik tanterv, még a kerettanterv sem határozza meg konkrétan az elérendő tudást és képességeket, a „követelmények” címszó alatt főként a tananyag megismétlése olvasható. Korábban, amikor az országban mindenütt egyféle tankönyvet használtak, az abban rögzített ismeretanyag volt a mérce. Napjainkban többféle tankönyv található a tankönyvpiacra, ennek következtében a tanulók biológiai tudásának országos szintű felméréséhez nem alkalmas a tankönyvek anyaga. A megyei pedagógiai intézetek szakemberei segítségével több-kevesebb rendszerességgel végzik a pedagógiai mérési követelményeknek megfelelő vizsgálatokat. A tantervi előírások figyelembevételével meghatározott követelmények teljesítésének mérése mellett háttérvizsgálatokat is végeznek, amelyekkel igyekeznek meghatározni, hogy az adott térségben milyen tényezők befolyásolják a tanítás-tanulás eredményességét. A tantervtől és tankönyvtől független nemzetközi IEA- és hazai monitormérések az elmúlt évtizedben biológiatanításunk hatékonyságának csökkenését regisztrálták.

A középiskolai tanulók egy részének biológiai tudását két országosan egységes mérce szerint lehet összehasonlítani. Az egyik az Ország-

gos Középiskolai Tanulmányi Verseny, a másik az érettségi és a felsőoktatási felvételi közös írásbelije.

Mind a két lehetőség csak a biológia iránt érdeklődő vagy a biológiát felsőfokú oktatási intézményben is tanulmányozni kívánó diákok tudását minősíti. Akik biológiából nem érettségiznek, azok alig vagy éppen csak az elégséges szintig tanulják a tárgyat. Emellett jelenleg olyan mértékű az átlagos gimnáziumi tanuló középiskolai leterheltsége, hogy ez szükségszerűen a legkisebb ellenállás felé irányítja a diákokat a súlypontozott tantárgyak megválasztásakor. Sajnos a leggyengébb láncszemeknek ebben az esetben a nem kötelező érettségi tantárgyak bizonyulnak.

PEDAGÓGUSOK

Az általános iskolában jó a szakos ellátottság, a tantárgyat pedagógia képesítés nélkül nem tanítják, más szakos is csak ritkán. Az elmúlt években sokan elvégezték a környezetvédelmi szakot annak reményében, hogy a NAT alapján készített helyi tantervükben környezetvédelmi tantárgyat alakíthatnak ki. A közoktatási törvény utolsó módosítása ugyan lehetővé teszi az ilyen tantárgy órarendbe illesztését, de oktatását drága akkreditációs eljáráshoz köti.

A hagyományos, jó hírű gimnáziumok szaktanári ellátottsága jó, bár az átlagéletkor egyértelműen növekszik. A vidéki, illetve a kevésbé frekvenciált gimnáziumokban egyre több a nyugdíjhoz közeli korú vagy nyugdíjas tanár. Hiányzik a stabil utánpótlás és hiányoznak a férfiak is a pályáról. A szakképző iskolákban más a helyzet. Mivel a biológia ezen iskolákban többnyire új tantárgy, a szaktanárok fiatalabbak, általában főiskolai végzettséggel rendelkeznek és egyetemi posztgraduális képzésben vesznek részt.

A biológiaoktatást segítő továbbképzések közül kiemelendők azok, amelyek a környezeti neveléssel és az egészségszakkal foglalkoznak. Ezek a nevelési területek egyre jelentősebbek a keresztintantervi beépíthetőség, a velük kapcsolatos ismeret- és módszerbővítés, a preventív lehetőség és a biológiatanítás elé állított társadalmi elvárások miatt.

Míg az általános iskolai tanárok a szaktárgyhoz közvetlenül kapcsolódó továbbképzéseket preferálják, a középiskolában biológiát tanítók az ilyen rendezvényeken rendszertelenül és hiányosan vesznek részt, inkább más témájú, például számítástechnikai, minőségfejlesztési továbbképzéseken bővítik ismereteiket.

A TANESZKÖZÖK HELYZETE

NYOMTATOTT TANULÓI SEGÉDESZKÖZÖK

Négy évtizeddel ezelőtt a biológia volt az első olyan természettudományi tantárgy, amelynek négyszínnyomású, illetve színes melléklettel ellátott tankönyvei és az általános iskolai tanórai munkát segítő munkafüzetei voltak. Nem véletlen, hogy a szép kiállítású és jól használható könyvek közül némelyik a diákok tetszésdíját is elnyerte. Azóta – főleg az utolsó évtizedben – a többi természettudományi tantárgy tankönyvei is színvonalas kiállításúak lettek. Jelenleg az iskolában a többféle biológiatanterv szerint folyó munkának megfelelően a hivatalos tankönyvlistán többféle tankönyv található, sőt a piac még többet is kínál. Az eligazodást segíti, hogy a megyei pedagógiai intézetekben kötelező jelleggel „Tankönyvtár” működik. Ezekben valamennyi kiadó érvényes tankönyve megtekinthető, mert a kiadók minisztériumi utasításra térítésmentesen folyamatosan biztosítják a köteles példányokat. Minden pedagógusnak módjában áll tehát, hogy még mielőtt megrendeli, tanulmányozza a tankönyveket. Sokan nem élnek ezzel a lehetőséggel és évfolyamonként váltogatják a tankönyvcsaládokat. Pedig az lenne a legcélszerűbb, ha egy-egy osztályban egy felmenő rendszerű tankönyvcsaládot használnának.

Az általános iskolai tankönyvek szinte mindegyikéhez készülnek munkafüzetek. Többségük nem alkalmas az oktatássegítő funkció betöltésére, formális feladataik mellőzik a munkafüzetek bevezetésének eredeti célját és funkcióját. Nem biztos, hogy ebben csak a kiadók a hibásak, mert ha a munkafüzet használatának módszertanában is felkészített és igényes pedagógusok az ilyen termékeket nem vásároltatnák meg, azok hamarosan eltűnnének a piacról.

Sok olyan kiadvány is rendelkezésre áll – főleg a középiskolában dolgozó biológiatanárok számára –, amely az éppen aktuális tantervtől függetlenül kíván segítséget nyújtani az eredményes tanításhoz. A különféle feladatgyűjtemények, a határozók, az összefüggéseket bemutató és logikai vázlatokat, feleletvázlatokat kínáló segédkönyvek között sok a jól használható, de hordalékként megjelentek szánni való próbálkozások is. A bőség zavara nemegyszer próbára teszi a tanárt, nem tudja, melyik könyvet válassza, melyiket javasolja felvételi vizsgára, érettségire készülő tanítványainak. A választásnál kritérium lehet, hogy melyek állták ki az idő próbáját, melyeknek van esetenként már öt-hat kiadásuk is.

A tananyag korszerű feldolgozásához, a megfelelő szemlélet kialakításához, a fejlesztő tevékenységhez megfelelő infrastruktúrára van szükség. Természetesen nem minden új tanterv igényel új eszközparkot, hiszen a biológia tananyaga az elmúlt néhány évtizedben alig változott, az élő szemléltetéshez szükséges anyagok is ugyanazok. A központi ellátásnak köszönhetően a régi tantervekhez szinte minden segéd-eszköz megvolt az iskolákban. A korábbi tantervekben nem szereplő anyagrészek szemléletes tanításához szükség van új taneszközökre, de valójában az új technikai eszközök nyújtotta lehetőségek megismertetése, elterjesztése a legfontosabb. Hiába született rendelet a kötelező taneszközök beszerzéséről, hiába van kötelező taneszközlista, hiába készítették el a fenntartók a beszerzés ütemezését, a rossz anyagi körülmények között levő önkormányzatok nem tudnak a törvényi előírásoknak teljes mértékben eleget tenni. A rendszeres fejlesztés egyik lehetősége a próbálkozás különböző pályázatokon. A kifejezetten eszközfejlesztést biztosító sikeres „szertárpályázat” csak részben érthette el célját, mert a nagyszámú lerongyolódott intézmény közül kevés juthatott jelentős támogatáshoz. Egy másik finanszírozási lehetőség különböző alapítványok létrehozása. Egyes iskolákban működnek öregdiák-alapítványok, másutt a tanítványok szüleinek zsebébe nyúló alapítványok próbálnak valamilyen formában segíteni a fejlesztésben.

A gimnáziumokban a tantárgy infrastruktúrája általában jó, az alapfelszereltség még a hetvenes, nyolcvanas évekből származik. A szaktermet azonban sokszor osztályteremként, illetve más tantárgy oktatására is kénytelenek használni. Néhol javítja a kísérletező tevékenység feltételeit az, hogy laboráns, pedagógiai asszisztens segíti az iskolában a szaktanárok munkáját.

A szakképző iskolákban, ahol a tantárgy szakmai alapozó, előkészítő jellege hagyományosan érvényesül, a szaktantermi felszereltség a gimnáziumokéhoz hasonló. Azokban a szakképző iskolákban, ahol a tantárgy nem tölt be alapozó szerepet, az alapfelszereltség is hiányos. Mivel a szakképző intézmények a szakképzési támogatásból is részesülnek, várhatóan behozzák lemaradásukat és technikai felszereltségük meg is haladja majd a gimnáziumokét.

Azok a szakképző iskolák, amelyek a Világbank támogatásával indítottak képzést, sok segítséget kaptak eszközállományuk fejlesztéséhez: a legmodernebb mérőeszközökhöz, kísérleti berendezésekhez jutottak hozzá. Ahol a működtetéshez megfelelő szakmai team szerveződött, ott hathatósan segítették az oktatás színvonalát, ahol nem volt meg a szakmai háttér, ott csak díszként szolgálnak.

A szemléltető és laboratóriumi eszközök beszerzésének lehetőségei javultak az 1990-es évek óta. A korábban gyakorlatilag monopolhely-

zetben lévő vállalatok gyakran szűkre szabott kínálata helyett ma számos olyan cég van, amely gazdag kínálatot nyújtó katalógusok alapján is jószerivel mindent beszerez elfogadható időn belül. A forgalmazók közötti eligazodást segíti a „Magyar Taneszköztár” című kiadvány, amely a világhálón is elérhető.

Az újabb taneszközök közül az audiovizuális oktatóanyagok gyökeres változáson mentek keresztül az utolsó néhány évben. Az informatika fejlődése és az internet hozzáférhetőségének általánossá válása soha nem látott lehetőségek tárházát nyitotta meg a tanár számára. Az egy évtizeddel ezelőtt még a legkorszerűbbnek tartott video hagyományos szemléltetési lehetőséggé devalválódott. A választék gazdag és sokféle forrásból minden könnyen beszerezhető.

Ma már a korszerűbb számítógépek rendelkeznek CD-lejátszóval, ami újabb lehetőség a szemléltetésre. Nagy számban készültek CD-k az utóbbi években, vannak köztük növény- és állatfajokat bemutatók, védett területekkel megismertető, a legkülönbözőbb biológiai témákban szemléltető jelleggel hasznosíthatók, és készültek elektronikus feladatgyűjtemények is. A meglévő CD-k elég marginálisan kapcsolódnak a tantárgy követelményeihez, inkább csak az egyéni tanulást, versenyfelkészítést segítik. A multimédiás előadótermék hiánya miatti általános elterjedésük még jó ideig várat magára.

A TANTÁRGYAK KÖZÖTTI ÖSSZEHANGOLTSÁG

AZ EGYMÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ TÁRGYAK

A közvetítendő művelődési anyag a jelenlegi valós világnak és a múltnak csak töredéke. Ez a töredék azonban nagy vonalakban és bizonyos szempontok szerint összefüggő rendszert alkot, melyben a tanulók szomatikus, mentális és pszichikus fejlesztése évfolyamokra osztva, az évfolyamokon belül tantárgyakra bontva található meg. A művelődési anyag kiválasztása, illetve a nevelőmunka irányának meghatározása sokféle – sokszor egymásnak ellentmondó, sőt egymást kizáró – szempont és érdek egyidejű figyelembevételével, az utóbbi évtizedekben a társadalom közvéleményét is meghallgatva az oktatásirányítás feladata. A művelődési anyagot és a nevelési feladatot szakemberekből, pedagógusokból álló szűkebb munkacsoport osztja fel évfolyamokra és tantárgyakra, és munkájuk eredménye az a minden iskolára általában érvényes dokumentum, amelyet tantervnek nevezünk.

A NAT-ban – bár csak műveltségi területekre, illetve részterületekre és képzési szakaszokra van felosztva – a teljes képzésre megfogalmazott közös követelmények, valamint a műveltségi területek általános fejlesztési követelményei elegendő alapot adtak a helyi tantervek ké-

szítói számára a tantárgyi tantervek összehangolásához. Az „Ember és természet” műveltségi terület anyagát feldolgozó tantárgyak, illetve azok tanárai az anyag, a tér, az idő és a természeti jelenségek vizsgálata, a törvények feltárásához vezető út állomásai szerint felsorolt általános fejlesztési követelmények mentén összehangolhatták a tananyagot és munkájukat. A kerettantervek ennél szorosabb szabályozást ígértek, de a tantárgyi bizottságok egymástól független tevékenysége miatt a természettudományi tantárgyak anyaga és feldolgozási módszerei még a NAT által igényelt és biztosított összehangoltságot sem érik el. Ennek következtében azoknak a kémiai ismereteknek a többsége, amelyek a biológia tananyagának feldolgozásához szükségesek lennének, nem áll kellő időben a tanulók rendelkezésére. Az élővilág tengerszint feletti magasság szerinti övezetessége nemcsak a biológia, hanem két évvel később a földrajz tananyaga is, a földtörténet földrajzi vonatkozásai két évvel megelőzik a biológiai evolúció tárgyalását, és a megismerési módszerek koordinált használata sem jellemző mint fejlesztési követelmény a természettudományi kerettantervekre. Nemcsak az egymással párhuzamosan futó, hanem az egymásra épülő tantárgyak között sincs meg tantervi szinten a kívánatos és lehetséges összehangoltság. Például a hazai természetes életközösségek élőlényeinek megismertetése nemcsak a 4. osztályos környezetismeret része, hanem a 6. osztályos természetismereté és a 7. osztályos biológiáé is. Az egészségtan modul anyaga nem kiegészíti, elmélyíti, hanem jórészt megismétli a 8. osztályos biológiáét.

A tantárgyak kerettantervi szintű összehangolatlansága természetesen a helyi tantervekben korrigálható. Mivel a NAT alapján korábban elkészített helyi tanterveknek a kerettantervek szerinti korrekciójára és nem a teljes átalakítására került sor, remélhetőleg a tantárgyak közötti tartalmi és módszertani összehangoltság – ha volt ilyen – érintetlen marad.

A taneszközök közül a tankönyvekben, a munkafüzetekben, a feladatlapokban jelenhetne meg a tantárgyak összehangolásának követelménye. Sajnálatos módon a piaci igények és a tankönyv-jóváhagyási eljárások előre nem tervezhető változásai még egy kiadón belül is lehetetlenné teszik, hogy a rövid határidő kényszere alatt párhuzamosan dolgozó szerzők akár kismértékben is összehangolják munkájuk tartalmát. Hát még a különböző kiadók egymás között! Elvileg is lehetetlen, hogy a számos feldolgozási lehetőség mindegyike tartalmában és időben összehangolt legyen.

A tantárgyak működőképes koordinációja végső soron a szaktanárokon múlik. Sok mindent leírhat a tanterv, számtalan segédanyag készülhet e tárgyban, ha nincs a tantárgyak összehangolására fogadóképes munkacsoport, akkor a biológiaórán kizárólag csak a száraz biológiáról lesz szó, nem a valós élet biológiai részéről, és így lesz a többi természettudományi tantárggyal is. Egy-egy biológiatanár lehet széles

látóköri, a természettudományok sok ágában jártas, de önmagában nem sokra megy, mert a rendelkezésére álló időkeret épphogy a saját tantárgya követelményeinek teljesítésére elegendő. A tananyag és a feldolgozási módszerek koordinálása, összehangolása nem jár közvetlenül időnyereséggel, viszont jelentősen emelheti az oktatás hatékonyságát, eredményesebb lehet a tanulók természettudományos világképének kialakítása.

KERESZTTANTERVI VONATKOZÁSOK

A NAT a műveltségi területek oktatásának közös követelményei alatt hét olyan követelménycsoportot különböztet meg, melyek teljesítése nem köthető egyetlen tantárgyhoz, egyetlen műveltségi területhez, mert ezek az egész iskolai munkára, a tantestület minden tagjára vonatkozó feladatokból adódnak. Ezeket a tantárgyakat átszövő hálókat nevezi az újabb pedagógiai szakirodalom kereszttanterveknek. Nyilvánvaló azonban, hogy például a környezeti neveléssel, valamint a testi és lelki egészséggel összefüggő feladatok végrehajtásában a természettudományi tantárgyakat tanítókra nagyobb feladat hárul, mint a hon- és népismeretben, illetve az Európához és a nagyvilághoz kapcsolódásban. A kommunikációs kultúra és a tanulás terén viszont mindenkinek egyformán van tenenivalója. A kereszttantervek működésének hatékonyságáról csak a bevezetést követő néhány évvel később, célirányos vizsgálatok adatai alapján érdemes véleményt is mondani. Mind a környezeti, mind az egészséges életmódra nevelés területén már régóta vannak jó programmal, hatékonyan működő általános és középiskolák, de sajnos napjainkban ezek még különlegeseek és nem általánosak. Fontos lenne, hogy szűk szakmai körükből kilépve közreadják általánosítható tapasztalataikat, máshol felhasználható programjaikat, eredményes módszereiket.

Sajnos nem ilyen reményteli a helyzet a kommunikációs kultúrával és a tanulással kapcsolatban. Régóta ismert, hogy tanulóink az értő olvasás terén rossz helyen állnak a nemzetközi mezőnyben. Természetesen ez hatással van a természettudományi tantárgyak és ezen belül a biológia tanítására is, hiszen az elraktározandó, megtanulandó információk egy részét nyomtatott segédeszközökből kellene megszerezniük. A szöveg mellett a képi információ megértése éppen olyan fontos, hiszen számos vizsgálat mutatta ki, hogy a verbális ismeret csak fél tudáshoz vezet.

Az informatika beláthatatlan lehetőségeinek kihasználása a biológia-tanításban még gyerekcipőben jár. A kommunikáció és a tanulás új formáiban az általános iskolai biológiatanárok sokkal kevésbé jártasak, mint a középiskolában dolgozók. Nagy kihívás a tanárok számára, hogy diákjaik az új informatikai lehetőségekben, illetve azok használatában sokszor gyakorlottabbak náluk.

A természettudományi tantárgyak alap- és középfokú oktatásának hazai történetében időről időre megjelenik az az igény, hogy a hagyományos fizika, kémia, biológia, földrajz tantárgyak helyett valamiféle integrált tantárgyat tanuljanak a diákok. Azt még igazán senki sem fogalmazta meg, hogy mit kell érteni az integrált tantárgy kifejezésen, de abban szinte kivétel nélkül egyetértenek azok, akik erről beszélnek, hogy egy tantárgy keretében kell feldolgozni a teljes természettudományi művelődési anyagot. Ezért aztán nem csodálkozhatunk azon, hogy számos, egymástól merőben különböző szempontú tananyag-feldolgozást kipróbáltak már, de egyik sem aratott elsöprő sikert. Volt köztük tudományos megismerési módszerek szerint szervezett, tudománytörténeti alapú, az anyag szerveződési szintjei és fejlődése alapján rendezett, a művelődési anyag egymással összekapcsolható részei szerint csoportosított és még többféle tananyag-felépítés. Jelenleg ismét megerősödtek azok a hangok, melyek a természettudományi tantárgyak integrációjában látják a hatékonyságnövelés egyetlen lehetőségét. Ismét megindult az integrált oktatás kutatása, az ebben a témában kiírt pályázatokra több ígéretes programtervezet készült. Néhányan a közoktatás utolsó éveire szóló, a korábbi években külön természettudományi tantárgyakban megismert jelenségeket, folyamatokat, törvényeket integráltan áttekintő programot és multimédiás segédeszközt kívánnak készíteni. Mások ugyanezt az alapfokú oktatás különböző szakaszaiban akarják megtenni és vannak olyanok is, akik a jelenlegi természettudományi tantárgyak anyagának tömbösítésével, ezeket egy tantárgyi név alatt szerepeltetve képzelik el az integrált oktatást.

Mivel valójában egyetlen olyan integrációs modell sem működik az országban, amely objektív vizsgálatokkal mérhető lenne, nem tudjuk egyértelműen eldönteni, hogy a hazai közoktatási rendszerben szükség van-e integrált oktatásra. Ha lesz is kipróbált és működő integrált program, van-e lehetőség a viszonylag gyors elterjesztésére, valamint élhetnek-e egymás mellett ilyen közoktatási szabályozási rendszerben az elkülönült és integrált tantárgyak. Természetesen ezekre a kérdésekre csak akkor lehet választ adni, ha a jelenlegi tantárgyi rendszerben feldolgozott természettudományi művelődési anyag elsajátításának hatékonyságát össze tudjuk vetni az integrált tárgy hatékonyságával. Tervszerű pedagógiai kutatással keresni kell tehát az integráció lehetőségeit, és azt is eredménynek kell elfogadnunk, ha bebizonyosodik, hogy ilyen tantárgy megalkotására még nem vagyunk képesek.

NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLÍTÁS

A BIOLÓGIA TANÍTÁSÁNAK EURÓPAI TENDENCIÁI

A nyugat-európai demokráciákban az iskolai oktatás több évtizedes, töretlennek mondható természetes fejlődése olyan tantárgyi rendszereket és tananyag-felépítéseket alakított ki, amelyek hatékonyan működnek és példaként szolgálhatnak számunkra.

Elemzésünkhöz három különböző, de nagy oktatási hagyományokkal rendelkező országot választottunk ki, hogy azok természettudományi tanterveit összehasonlítsuk a hazai biológia- (illetve természettudományos) oktatásunkat jelenleg meghatározó dokumentumokkal. Az angol nemzeti alaptantervben, a francia központi tantervekben és a bajor Grundschole, valamint Hauptschole tanterveiben meghatározott természettudományi képzés évfolyamok közötti elosztását és tartalmát vizsgálva próbáljuk megragadni a fő jellemzőket.

Az angol, a francia és a német tantervek nem tekintik magukra nézve kötelezőnek a tudományok szerinti tananyagbeosztást, így elszakadhatnak a minden részlet bemutatásának kötelezettségétől. A tananyag csoportosításának országonként más és más a szempontja, de közös bennük, hogy a környezet és az egészség központi helyet foglal el a csoportképzésben. Az általunk vizsgált nyugat-európai természettudományi tantervek – legyenek azok akár két vagy három természettudományi diszciplína pedagógiaiilag feldolgozott ismeretanyagának hordozói is – a tananyag integrálására alig vállalkoznak és az ismeretkörök koordinálásában sem jutottak messzire. Figyelemre méltó azonban, hogy a megismerési módszerek keresztntantervszerű alkalmazása az angol Science tantervében igen következetes mindhárom természettudományi ismeretkörnél.

ÖSSZEVETÉS

Az angol, a francia és a bajor tantervek anyagához képest a magyar közoktatásban sokkal nagyobb szerepet kap a biológia. Lényegesen több a növény- és állatvilág konkrét egyedeivel, életközösségeivel, az élővilág evolúciójával kapcsolatos tananyag; a növények, az állatok és az ember életműködéseit tárgyaló fejezetek pedig részletekbe menő tudást írnak elő. Megfigyelhető az is, hogy a magyar tantervek azokat a tanulóktól térben (nagyságrendileg), illetve időben (kronológiaiilag) távolabb álló ismeretköröket, amelyek a teljesítményértékelő mérések szerint nálunk nehezebben dolgozhatók fel, az angol, a francia és a bajor tantervekhez képest néhány évfolyammal későbbre teszik. Úgy véljük, hogy tanulóink mentális fejlődéséhez a mi tananyagsorrendünk jobban illeszkedik.

A tantárgy művelődési anyagának általános műveltségbeli rangját a tantárgyi rendszerben elfoglalt helye, a tananyag feldolgozásának mélységét a tantárgy évfolyamonkénti óraszámja jelzi. A biológiai ismereteket minden ország oktatásirányítói fontosnak tartják, hiszen szinte nincs egyetlen olyan évfolyam sem a közoktatás első tíz évében, amely ne tartalmazna az élővilággal vagy az emberrel kapcsolatos tudnivalót. Csak az egyes témakörökre helyezett hangsúlyban van különbség. Alig van azonban ismeretünk az egyes témakörök anyagának részletességére, mélységére utaló órászámokról. Ez érthető is, hiszen a magyar kerettantervekhez hasonlóan a bajor és az angol tantervek is a tanárok kompetenciájának tekintik az éves órászám témák közötti elosztását. (A francia tantervek ennél merevebbek.) A biológiai ismereteket tartalmazó tantárgyak heti órászáma azért ad némi tájékoztatást. Mivel az angol, a francia és a német tantervek a biológia éves vagy heti órászámát nem, csupán a két vagy a három természettudományos diszciplína ismereteinek elsajátításához rendelkezésre álló összidőt adják meg, pontos adatok hiányában csak globális összehasonlítást tehetünk. Bármennyire is csökkent az elmúlt évtizedekben hazánkban a biológia oktatására fordítható idő, a jelenlegi – nálunk szokatlanul alacsony órászám – még mindig jelentősen több, mint az említett nyugat-európai országokban. Ezért lehetséges az, hogy nálunk a tananyag feldolgozásának részletezettsége, illetve mélysége – és ebből következően a tanulók lexikális ismerete – meghaladhatja az említett országokban előírtakét és elvártakét.

FEJLESZTÉSI IGÉNYEK

A biológiatanárok más szakosokhoz hasonlóan lelkesen dolgoznak, alkotnak, újítanak, ha van miért, becsülettel elvégzik kiszabott munkájukat. De ha nincs mihez igazodniuk, mert hol a nyakukba szakad a teljes szabadság, hol pedig a szükségeset is elveszik tőlük, vagy olyanra kényszerülnek, amire nem kaptak képzést, illetve a tőlük elvárt és rajtuk keresztül a gyerekekkel szemben támasztott követelmények rövid időn belül megváltoznak, akkor többségüktől nemigen lehet minőségi és hatékony oktatást, nevelést elvárni. Sajnos napjainkra a sokféle és nem egy irányba ható változtatások elbizonytalanították az alkotó biológiatanárokat és mindazokat, akik a kisebb-nagyobb pedagógiai központok előírásai szerint tartják meg óráikat. Napjaink biológiatanítása számára a legfontosabb a stabil oktatásirányítás, a legalább egy iskolai periódust túlélő világos és határozott követelmény, az adott művelődési anyag feldolgozásához szükséges szellemi és anyagi feltételek biztosítása és a munka eredményességének objektív értékelése. A széles értelemben vett nyugodt munkakörülmények pedig előhozzák a hatékonyságnövelő eljárásokat, segítik a tananyag-korszerűsítés folyamatát, igényt teremtenek a továbbképzésre.

JEGYZET

- 1 Megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 7. évfolyam (2000) 1. számában.
- 2 Az 1979. június 25-én, a Pedagógusok IX. Nyári Akadémiája Rendezvénysorozatán, Szegeden elhangzott előadás írott változata, megjelent a *Módszertani közlemények* 1980. 4. számában.
- 3 Megjelent *A biológia tanítása* 1989, 4. számában.
- 4 Megjelent az *Iskolakultúra* 1991, 1–2. számában.
- 5 Elhangzott a XXX. Biológiai Tantárgypedagógiai Napokon *A Fajismeret helye a tantervben* címmel, megjelent *A biológia tanítása* 1. évfolyam (1993) 5. számában.
- 6 Megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 1. évfolyam (1994 és 1995) 2. és 3. számában.
- 7 Elhangzott a XXXIII. Tantárgypedagógiai Napok rendezvényen, megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 3. évfolyam (1996) 2. számában.
- 8 Megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 4. évfolyam (1997) 1. számában.
- 9 Készült az Országos Köznevelési Intézet *A pedagógiai rendszerek fejlesztésének elemei, az optimalizálás stratégiai munkatervi téma* keretében, a teljes írás megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 6. évfolyam (2000) 3. és 4. számában.
- 10 Készült az OM számára 2000-ben.
- 11 Készült az Országos Pedagógiai Intézet egyik szovjet-magyar együttműködése keretében 1985-ben, megjelent *A biológia tanítása* 1986, 1. és 5. valamint 1988, 2. számában.
- 12 Megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 1. évfolyam (1995) 3. számában.
- 13 Megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 2. évfolyam (1996) 3. számában.
- 14 Megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 6. évfolyam (1999) 1. számában.
- 15 Megjelent a *Köznevelés* 1995, 28. számában.
- 16 Részlet *Az általános iskolai nevelés és oktatás terve, A fakultatív foglalkozások programja* kötet *Kölcsönhatások a természetben* fejezetéből. Megjelent a Művelődési Minisztérium kiadásában 1984-ben.
- 17 Megjelent *A biológia tanítása* 1987, 6. számában.
- 18 Megjelent *A biológia tanítása* 1981, 1. számában.
- 19 Megjelent *A biológia tanítása* 1986, 6. számában.
- 20 Megjelent *A biológia tanítása* 1985, 1. számában.
- 21 Megjelent *A biológia tanítása* 1985, 3. számában.
- 22 Megjelent *A biológia tanítása* 1988, 1. számában.
- 23 Megjelent *A biológia tanítása* 1988, 2. számában.
- 24 Az írás az azonos című olvasókönyv szinopszisa és bevezetője. A szinopszis megjelent a *Fejlesztő pedagógia* című folyóirat 2000, 1–2. számában.
- 25 Megjelent a *Módszertani lapok* Biológia 2. évfolyam (1995) 1. számában. A címben olvasható kifejezést Németh László (1945): *A tanügy rendezése* című (Budapest) munkájából kölcsönöztem.
- 26 Megjelent az *Új Pedagógiai Szemle* 2002, 5. számában.

