*Báthory Zoltán*

# Természettudományos nevelésünk – változó magyarázatok

*A természettudományos nevelésről megjelenő angol és német nyelvű publikációkban gyakran olvashatók olyan megállapítások, melyek szerint a magyar tanulók természettudományos tanulási teljesítményei igen jók. Ez a nézet az utóbbi másfél évtizedben a magyar pedagógiai közvélekedésbe is mélyen beivódott, az oktatáspolitika is előszeretettel hivatkozik rá. Honnan ered ez a nézet, milyen okai lehetnek a magyar tanulók meglehetősen jó tanulási eredményeinek, és milyen ellentmondásokat rejtenek ezek magukba? Milyen hatást gyakorol mindez az oktatáspolitikára? Más szóval, egy, a magyar természettudományos nevelésről kialakult nézet fejlődéstörténetét szeretném bemutatni és elemezni*

Felbuzdulva J. S. Coleman amerikai vizsgálatának (Equality of Educational Opportunity, 1966) a sikerén egy nemzetközi hírnévnek örvendő kutatócsoport, melynek vezetője a svéd Torsten Husén volt, annak vizsgálatát tűzte ki célként, miként lehet az iskolai tanulás eredményeit iskolarendszerek, országok és kultúrák viszonylatában egymással összehasonlítani. Ezzel a célkitűzéssel, valamint az amerikai Science Foundation anyagi és az Unesco erkölcsi támogatásával így alakulhatott meg nem-kormányzati szervként az International Association for the Evaluation of Educational Achievement, közismert nevén az IEA Társaság. Az első sikeres próbálkozások után, 1970–1971-ben a Társaság egy nagyszabású, hat műveltségi területre kiterjedő vizsgálatot (survey) kezdeményezett. Magyarországnak a csodával határos módon sikerült 1968-ban csatlakoznia az IEA-hoz. Részvételünk ebben az első szakaszban három területre terjed ki: 1970-ben a természettudományos nevelésre és az olvasásmegértésre, 1971-ben pedig az angol mint idegen nyelv tanulására. Ezt követően, különböző műveltségi területeken, az 1995-ben lebonyolított TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) vizsgálatig bezáróan összesen tíz IEA felmérésben vettünk részt (1. táblázat, Báthory, 1997). A természettudományos nevelés nemzetközi vizsgálatára országunkban – amint az a táblázaton látható – eddig összesen három alkalommal került sor: 1970-ben (FISS), 1983-ban (SISS) és 1995-ben (TIMSS). Sőt, 1991-ben még egy negyedik nemzetközi felmérésben is részt vettünk, melyet a princetoni (USA) székhelyű International Assessment of Educational Progress (IAEP) kezdeményezett.

Magyarország IEA csatlakozásának akkor, a pártállamiság kellős közepén, igen nagy jelentősége volt, mely széles körben hatott pedagógiánk és oktatásügyünk fejlődésére. A keleti blokkból még Lengyelország volt az IEA tagja, de a lengyelek felmérési adatokat sokáig nem közöltek, nem közölhettek(?). Az IEA kooperáció sokféle hatását mérlegelve talán a legtalálóbban azt mondhatjuk, hogy az adott viszonyok közt az IEA kapcsolat „ablakot nyitott" Európára, lehetőséget adott a fejlett országok oktatásügyének és oktatáskutatásának a tanulmányozására, megismerésére. Az „ablakon", ezen a viszonylag szűk résen át új eszmék, nézetek, politikák és kutatási módszerek áramlottak be kissé dohos létünkbe. Magyarországon ekkor az empirikus oktatáskutatás, a survey technika gyakorlatilag még ismeretlen volt. Igaz, az oktatáspolitikának sem volt igénye objektív adatokra. A szociológiában és a pszichológiában ekkor már kezdett elterjedni a pozitivista kutatásmódszertan, és ezek a diszciplínák tudományos autonómiájuk megteremtésében is elől jártak. Ez a neveléstudománynak akkor még nem sikerülhetett, hiszen a pártállami körülmé-

nyek közt szélsőségesen erős ideológiai hatás érvényesült az oktatásban. A pedagógiát, az akkor szokásos besorolás szerint történeti és filozófiai diszciplínának tekintették. Az IEA felmérések váratlan kihívást jelentettek az ideologikus pedagógiának. Ekkortól vált lehetővé az oktatás inputja, folyamatai és outputja, valamint az oktatás társadalmi környezete közti bonyolult hatások empirikus vizsgálata. Az IEA kooperációnak, a mi szempontunkból, talán ez volt a legfontosabb következménye.

| Év | Kulturális terület | Populáció | Külföldi publikáció | Hazai publikáció |
|---|---|---|---|---|
| 1970 | FISS: Első Nemzetközi Természettudományi Tanulmány | 4–5<br>8–9<br>12 | Comber–Keeves, 11973 | Báthory, 1974, 1979a |
| 1970 | Olvasáseszmeértés | 4–5<br>8–9<br>12 | Thorndike, 1973 | Kádárné, 1979b |
| 1971 | Angol mint idegen nyelv | 12 | Lewis–Massad, 1975 | Kádárné, 1979c |
| 1980 | Matematika | 8, 12 | Robitaille et al., 1989 | Radnainé, 1983 |
| 1982 | Osztálytermi környezeti nevelés | 6 | Anderson et al., 1989 | Joó, 1984 |
| 1983 | SISS: Második Nemzetközi Term. tud. tanulmány + játszsága term. tud. folyamatokban (hat ország-beli áttekintés) | 8, 12 | Postlethwaite–Wiley, 1991 | Vári, 1988 |
| 1983 | Fogalmazás | 8, 12 | Gorman et al., 1988 | Kádárné, 1990b |
| 1989 | Számítógépes szövegszerkesztés | 12 | Pelgrum–Plomp, 1991 | Vári, 1991 |
| 1991 | Olvasás | 3, 8 | Elley, 1992 | Nagy A., 1995 |
| 1995 | TIMSS: Harmadik Nemzetközi term. tud. tanulmány és matematika | 3–4<br>7–8<br>10–12 | Beaton et al., 1996 | Vári–Kroloppp, 1997 |

1991 IAEP: Az Oktatás haladásának nemzetközi felmérése

*1. táblázat*
*IEA értékelés Magyarországon*

Magyarországon akkor a nemzetközi összehasonlítás – ha egyáltalán létezett – leíró jellegű volt. A komparatisztika alig terjedt ki az értékek, a célok, a folyamatok elemzésére és szinte egyáltalán nem az eredmények elemző összevetésére. Az „egymástól tanulás” igénye is átideologizálódott, amennyiben a keleti blokk országaira korlátozódott. (Talán érdemes itt röviden megemlíteni, hogy a hetvenes évek közepén kísérlet történt egy „szocialista IEA” létrehozására, de a projekt a politika ellenállása miatt rövidesen zátonyra futott.) Az oktatáspolitika nem is nagyon igényelte a mélyebb összefüggések összehasonlító megközelítését, hiszen abban a meggyőződésben élt, hogy a helyesen kitűzött célok („szocialista

embertípus”) és a központilag szervezett oktatás (tanterv, tankönyvek, irányítás) a lehető legjobb eredményre vezetnek. Ebbéli hitében nem tűrte a kutatók szkeptikus kritikáját.

Az IEA kooperáció másik fontos hatásaként a nyolcvanas évek közepén létrejött egy hazai, a tanulási teljesítményeket követő értékelési rendszer, a Monitor felmérések rendszere. A Monitor keretében a tanulás szempontjából alapvető kompetenciák (olvasásmegértés, matematika, számítástechnika és néhány kognitív képesség) rendszeres és ciklikus felmérésére került sor az oktatási rendszer meghatározó jelentőségű évfolyamaiban (4., 8., 10., 12.)

Az első nemzetközi természettudományos felmérés (FISS, 1970) meglepő eredménnyel zárult: az ország-átlagok közt megállapított rangsorok alapján a magyar tanulók mind a három vizsgált tanulói populációban a nemzetközi átlag feletti, de a 14 évesek populációjában (8. és 9. évfolyam) kiemelkedően jó teljesítményeket értek el. A hasonló életkorú és hasonlóan iskolázott japán tanulók után a második rangsorhelyre kerültek *(2. táblázat)*. Némileg lehűtötte azonban a kedélyeket, hogy az ugyanakkor, ugyanazon tanulókkal lebonyolított olvasásmegértés felmérés közepesnek is alig mondható, gyenge eredményeket mutatott ki. Az egyik szemünk sírt, a másik nevetett. A természettudományos és az olvasás felmérés ellentmondásos eredményére sokféle magyarázat született, de azért a kellő alapossággal ma sem értjük, hogy miként tudták gyenge olvasási képességgel a tanulók a természettudományos teszteket jó színvonalon megoldani? Az első IEA felmérés hatására az olvasástanítás és a kommunikációs képességek fejlesztése terén komoly kezdeményezések történtek. Sajnos ugyanezt nem mondhatjuk el a természettudományos nevelésről, pedig ott is lett volna fejlesztési feladat elég.

| Ország | Átlag | S. d. |
|---|---|---|
| Japán | 31,2 | 14,8 |
| Magyarország | 29,1 | 12,7 |
| Ausztrália | 24,6 | 13,4 |
| Új-Zéland | 24,2 | 12,9 |
| Németország | 23,7 | 11,5 |
| Svédország | 21,7 | 11,7 |
| USA | 21,6 | 11,6 |
| Skócia | 21,4 | 14,2 |
| Nagy-Britannia | 21,3 | 14,1 |
| Belgium (Fl) | 21,2 | 9,2 |
| Finnország | 20,5 | 10,6 |
| Olaszország | 18,5 | 10,2 |
| Hollandia | 17,8 | 10,0 |
| Belgium | 15,4 | 8,5 |

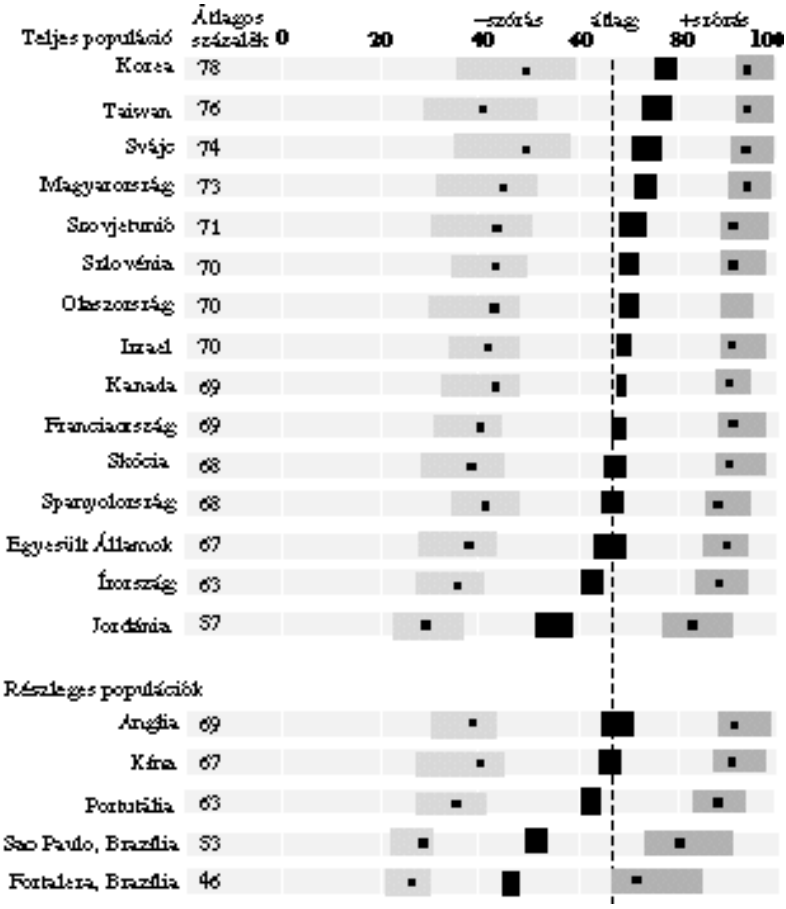
*2. táblázat*
*FISS, 1970,*

| Ország | Átlag | S. d. |
|---|---|---|
| Magyarország | 70,7 | 15,1 |
| Japán | 66,8 | 16,1 |
| Hollandia | 63,7 | 16,1 |
| Kanada (B) | 61,6 | 14,9 |
| Korea | 61,0 | 15,3 |
| Finnország | 60,3 | 13,9 |
| Svédország (8.) | 60,3 | 16,0 |
| Kína | 60,0 | 15,0 |
| Olaszország (9.) | 59,8 | 14,9 |
| Lengyelország | 59,8 | 14,9 |
| Norvégia | 59,3 | 14,7 |
| Ausztrália | 58,8 | 16,0 |
| Kanada (F) | 58,5 | 13,5 |
| Izrael | 58,5 | 17,0 |

*3. táblázat*
*SISS, 1983,*

A FISS-ben elért eredményeket 13 évvel később a SISS vizsgálat (1883) megerősítette: mind a három vizsgált tanulói populációban igen jó eredményeket értek el tanulóink. A 14 évesek (8. évfolyam) pedig a rangsorban megelőzték a japán tanulókat, és az első helyre kerültek *(3. táblázat)*. Erre már a minisztérium, a tömegkommunikáció és a sajtó is felfigyelt. Ekkortól születtek a „győzelmi jelentés” típusú lelkes hangú híradások és kommentátorok. (Az olvasásmegértés gyenge eredményeit a hivatalos körök feledni látszottak.) És ami még súlyosabb konzekvenciákkal járt: a természettudományos nevelés néhány tény-

leg elismerésre méltó eredményét kezdték általánosítani. Először csak a reáliák és a matematika tanítására terjesztették ki a jó híreket (aminek még volt valamilyen alapja), majd az egész oktatásügyre. A hivatalos oktatáspolitika és a média lelkesedését tovább fokozta, hogy a nemzetközi diák olimpiákon (matematika, fizika, kémia, számítástechnika) néhány elit gimnáziumban tanuló diákunk – a keleti blokk más országaihoz hasonlóan – meglehetősen jól szerepelt és ezzel elismerést vívott ki hazájának. (Az 1990–1995 közötti években a magyar csapatok által megszerzett átlagos rangsorhelyek így alakultak: kémia 5,6, matematika 6,4, informatika 6,5, fizika 7,8 – Jelentés… 1995, 264. old.) A tömegoktatás és az elit oktatás teljesítményei – úgy tűnt – egybecsengtek, egymást erősítették.




*4. táblázat*
*IAEP: a pontarányoknak megfelelő százalékos eloszlás*

A teljes történethez tartozik, hogy az IAEP felmérés – bár hozott meglepetéseket – lényegesen nem módosította a magyar természettudományos nevelésről kialakult képet, annak ellenére, hogy az IAEP-ben több olyan ország vett részt, amelyek nem voltak tagjai az IEA Társaságnak *(4. táblázat)*. A sort a TIMSS (1995) zárja. A magyar tanulók valamivel lejjebb csúsztak a rangsorban, de még így sem cáfoltak rá az előző három vizsgálat eredményeire *(5.* táblázat).

| Ország | Átlag | Kötelező iskolázási évei | Átlag-életkor | A természettudományi tárgyak teljesítményének pontszámai eloszlása |
|---|---|---|---|---|
| Szingapur | 607 (5,5) | 8 | 14,5 | |
| Cseh köztársaság | 574 (4,3) | 8 | 14,4 | |
| Japán | 571 (1,6) | 8 | 14,4 | |
| Korea | 565 (1,5) | 8 | 14,2 | |
| Magyarország | 554 (2,8) | 8 | 14,3 | |
| Anglia | 552 (3,3) | 8 | 14,1 | |
| Belgium | 550 (4,2) | 8 | 14,1 | |
| Szlovákia | 544 (3,2) | 8 | 14,3 | |
| Oroszország | 538 (4,0) | 7 vagy 8 | 14,0 | |
| Írország | 538 (4,5) | 8 | 14,4 | |
| Svédország | 535 (3,09) | 7 | 13,8 | |
| Egyesült Államok | 534 (4,7) | 8 | 14,2 | |
| Kanada | 531 (2,5) | 8 | 14,1 | |
| Norvégia | 527 (1,9) | 7 | 13,8 | |
| Új-Zéland | 525 (4,4) | 8,5–9,5 | 14, | |
| Hong Kong | 522 (4,7) | 8 | 14,2 | |
| Svájd | 522 (2,5) | 7 vagy 8 | 14,2 | |
| Spanyolország | 517 (1,7) | 8 | 14,3 | |
| Franciaország | 498 (2,5) | 8 | 14,3 | |
| Izland | 494 (4,0) | 8 | 13,6 | |
| Lettország | 485 (2,7) | 8 | 14,3 | |
| Portugália | 480 (2,3) | 8 | 14,5 | |
| Litvánia | 476 (3,4) | 8 | 14,3 | |
| Irán | 470 (2,4) | 8 | 14,6 | |
| Ciprus | 463 (1,9) | 8 | 13,7 | |

*5. táblázat*
*TIMSS: a természettudományi tárgyak teljesítményének eloszlása a felsőbb osztályokban*

A magyar természettudományos nevelés eredményességének okait kutatva, többféle irányból, többféle magyarázat látott napvilágot. A diák olimpiákon elért sikereket és az IEA felmérések eredményeit egyesek a régió, a Bécs–Prága–Budapest háromszög kulturális hagyományaival, és a két világháború közti néhány, valóban kiemelkedő színvonalú budapesti elit gimnázium hatásával magyarázták. *Marx György*, az iskola világa iránt érdeklődő, neves fizika professzor könyvet írt a Marslakókról (1997), azokról a hazánkfiairól, akik Budapesten jártak középiskolába, de az akkori politika fenyegetései elől emigrálni kényszerültek, és később az USA állampolgáraiként nyertek el magas tudományos kvalifikációkat – többen közülük Nobel-díjat. Azt is feltételezték, hogy a pártállami években sok jó képességű fiatalember a túlideologizált bölcsész szakok helyett a természettudományos tanulmányokat választotta, aminek következtében a természettudományok intellektuális potenciálja feldúsult. Ezek érdekes szellemtudományi magyarázatok, amelyek egyértelműen arra utalnak, hogy az oktatás értékelésében társadalmi és kulturális okok is felmerülhetnek. A további kutatások ebben az irányban ugyancsak indokoltak lennének.

A nemzetközi természettudományos felmérésekben elért jó, helyenként kiváló tanulási teljesítményeket három pedagógiai oknak tulajdoníthatjuk: a természettudományos nevelés kiemelt fontosságának a szocialista pártállamban; a centralizált oktatásügynek, ezen belül a szélsőségesen centralizált tantervpolitikának; a magyar tudósok és főként a természettudósok egy jelentős részének az iskola iránti elkötelezettségével.

A pártállami évtizedekben, különösen a korszak elején, a „klasszikus” vagy „humanista” műveltség iskolai pozíciói jelentős mértékben veszítettek korábbi jelentőségükből, aminek a következményeként az ezekre a tantárgyakra szánt tanítási idő csökkent a tantervben. Viszont a matematikai és a természettudományos műveltség társadalmi jelentősége növekedett, ami együtt járt a tanítási idő növekedésével. Mint ismeretes, a kelet-európai térség hivatalos világnézete ekkor a marxizmus-leninizmus lett, és a hivatalos érvelés szerint a „szocializmus építése” magas színvonalú természettudományos és technikai műveltséget tételez fel. Az 1978-ban kiadott, majd fokozatosan bevezetett új központi tanterv, mely kötelező érvényű volt az iskolák és a tanárok számára, a világnézeti és a politikai prioritásoknak megfelelően magas óraszámot írt elő a természettudományos tantárgyak részére. Az 1–12. évfolyamokon, az évfolyamok növekvő rendjében, a tanítási idő

10–20 százalékát kellett természettudományos nevelésre fordítani. A nyolcadik évfolyamon, mely az általános iskola záró évfolyama, és a mindenkinek szóló általános művelés végpontja volt akkor, a tanítási idő 22 százalékát kellett a fizika, kémia és a biológia oktatására fordítani. (Ez nemzetközi összehasonlításban is sok idő.)

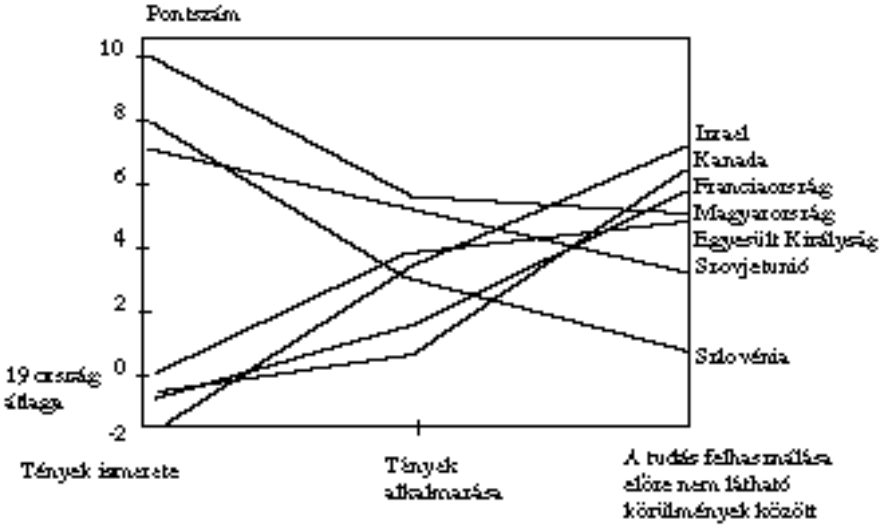
Az IEA adatok interpretálásában, kezdettől fogva, helyet kapott a centralizáció, illetve decentralizáció dilemmája. Feltűnt, hogy a japán, a magyar, az ázsiai „kis tigris" országok, és később már a TIMSS-ben a többi egykori keleti blokk ország tanulóinak átlag eredményei rendre az ország-rangsorok elején vagy legalábbis az első felében helyezkedtek el. Így, az IEA adatokkal, viszonylag könnyűszerrel bizonyíthatóvá vált az oktatási centralizáció hatékonysága. Magyarország a hatvanas és a hetvenes években még a szélsőségesen centralizált országok közé tartozott. Szeretném ezen a ponton világossá tenni: nem hiszem, hogy az oktatási centralizációnak ez a tényleges vagy látszólagos előnye megkérdőjelezhetné a decentralizáció előnyeit. Két, egymástól különböző értékrend nem vethető össze csupán az oktatási output egy-két változója mentén. De hát ezt még akkor a hivatalos oktatáspolitika képviselői, és több kutató is, nem így látta. És előfordulhat, hogy ma – a magyar politika konzervatív fordulata (1998) után – néhány oktatáspolitikus ezekben az IEA eredményekben ismét a centralizáció előnyeit véli majd felfedezni.

A természettudományos műveltség politikai eredetű előnyhelyzetét felismerve és némileg kihasználva, a korszak több tudósa (és különösen természettudósa) érdeklődéssel fordult az iskola világa felé. Kezdeményezői voltak a hetvenes évek közepén az iskolai műveltség egy új megközelítésének, integrált természettudományos és társadalomtudományi curriculumokat terveztek, iskolai tantárgyi kísérletekbe kezdtek (vö. MTA-EKB „fehér" könyv, 1976). A természettudományos oktatás terén, ebben a korszakban, az átlagos színvonalat meghaladó tankönyvek és programok készültek. Művük azonban – legalábbis rövid távon – nem bizonyult maradandónak. A korszak konzervativizmusa minden újszerű kezdeményezést maga alá gyűrt.

A nemzetközi természettudományos felmérések azonban nemcsak a jó, helyenként kiváló tanulási teljesítményeket hozták felszínre, hanem a hibákat, az oktatás gyengeségeit, a problémákat is.

Az IEA vizsgálatokban – ez az általános gyakorlat – az adatokat egyrészt leíró statisztikai módszerekkel (például rangsorok elemzése), másrészt két- és sokváltozós matematikai statisztikai módszerekkel (például regresszió-analízisek, Rasch-elemzések) értékelik. Nagy előny, hogy például a regresszió-analízisek különböző IEA vizsgálatok összehasonlítását is lehetővé teszik. Az eredmények népszerűsítésében, terjesztésében mégis túlzott szerep jutott a rangsorelemzésnek. Ez részben érthető, hiszen a rangsor könnyen értékelhető: aki előttünk van, az jobb, aki mögöttünk, az gyengébb. De ugyanakkor felszínessé is teszi az interpretációt, hiszen a mindenkori rangsor nemcsak a valóságos teljesítményen múlik (azon is), de attól is függ, hogy milyen országok jelennek meg a mezőnyben. A rangsorelemzési módszer korlátozott érvényességével függ össze, hogy szakmai körökben sokan az IEA-t csupán szellemi olimpiásznak tekintik. Vagyis úgy vélik, hogy nem alkalmas az oktatási rendszerek hatékonyságának értékelésére, amire pedig az IEA tevékenysége valójában irányul. A magyarok mentségére legyen mondva, hogy az IEA mezőnyben, egészen a TIMSS-ig, előttünk és mögöttünk nálunk majdnem mindig gazdagabb és fejlettebb országok „futottak" még. Amikor később a TIMSS-ben megjelent néhány, korábban a keleti blokkhoz tartozó más ország (Cseh Köztársaság, Szlovákia, Oroszország, Szlovénia stb.), a magyar tanulók rangsor helyei lassan hátrább sorolódtak. Jött a többi, centralizált oktatási hagyományokkal rendelkező kelet-európai ország! A mai napig nincs érvényes magyarázat arra, hogy mi történt 25 év távlatában (1970–1995)? – Vajon egyszerűen csak a mezőny változott meg, vagy – ami nem zárható ki – már érezteti hatását a demokratikus rendszerváltozás és az oktatásügy decentralizációja? Vagy, és részünkről ezt tartjuk a legvalószínűbbnek, a természettudományos nevelés megújításának elmaradása most kezdi megbosszulni magát.

A magyar oktatáskutatók már az első IEA felmérés után, tehát a hetvenes évek közepétől, rendre felsorolták és hangoztatták a magyar tanulók természettudományi ismereteinek a gyenge oldalait. A mélyebb statisztikai elemzések világosan jelezték, hogy a magyar tanulók relatíve gyengék a magasabb rendű értelmi műveletek megoldásában; a gyakorlati készségeket és képességeket feltételező feladatok megoldásban; a természettudomány társadalmi jelentőségének értelmezésében. Azt is szóvá tették, hogy a magyar természettudományos oktatás, eltérően a fejlett – főként az angolszász – országokban meghonosodott gyakorlattól, az oktatás egész vertikumában a teoretikus ismeretekre helyezi a hangsúlyt, nem irányul kellőképpen mindennapos természettudományos problémák és gyakorlati helyzetek megértésére. A TIMSS vizsgálatokban még tündöklő tanulói populációk egy másik, de hasonló mintájában (7. osztályos általános iskolások és 11. évfolyamba járó középiskolások) igen gyenge válaszok születtek olyan gyakorlatias kérdésekre, mint például: „Miért szórják fel télen a jeges utakat homokkal?", „Miért izzadunk, amikor melegünk van?" vagy „Hideg időben miért látszik a leheletünk?" (*Csapó, B. Németh, Korom,* 1998). A scientific literacy (*Klopfer,* 1991) követelményrendszert reprezentáló 35 nyitott kérdést a 13 évesek átlagosan 30,3% pontra, míg a 11. évfolyamba járók is csak 55,7% pontra oldották meg.




*1. ábra*
*Posztkommunista, illetve fejlett demokráciában élő gyermekek természettudományi teszt teljesítménye*

A gondolkodásfejlesztés problémájának pedagógiai, sőt társadalmi–kulturális összefüggéseire mutat rá az IAEP vizsgálat (1991) egyik érdekes részeredménye *(1. ábra).* A vizsgálatban résztvevő országokat politikai rendszerük szerint két csoportba osztották: demokratikus és posztkommunista országokra. A tesztitemeket pedig aszerint, hogy egyszerű vagy bonyolult értelmi műveleteket tételeznek fel a megoldó részéről. Az ábra világosan mutatja, hogy a feladat-megoldás kognitív jellege eltérő mintázatot mutat a különböző politikai berendezkedésű és hagyományú országokban (IAEP, 1992).

A magyar természettudományos nevelés egyik, talán legakutabb problémája – az oktatás teoretikus jellege mellett –a tanítás–tanulás hagyományos diszciplináris rendszere (fizika, kémia, biológia, földrajz). Az általános iskolai és a középiskolai tanárokat mind a mai napig e rendszernek megfelelően képezik. A közoktatási rendszerben a kezdő négy évfolyamtól eltekintve nincs, szinte teljesen hiányzik a természettudományi tantárgyak közti integrációra

törekvés. A diszciplináris, illetve integrált oktatás dilemmája pedig nem új nálunk, hiszen az már – mint említettük – a hetvenes években felmerült, a kutatók iskolai kísérleteket is kezdeményeztek, ennek ellenére az integrált természettudományos oktatás meghonosítása terén maradandó eredményt mindez ideig nem sikerült elérni. Ahogy *Csányi Vilmos*, etológus akadémikus egy nemrég megjelent nyilatkozatában mondja: „Magyarországon is az jelenti a fő problémát, hogy nem képezünk science-t tanítani képes tanárt, az egyetemeken megmaradt a hagyományos diszciplínák szerinti képzés… Az egyetemeken is kevés olyan szakember van, aki képes lenne a science-tanárok képzésének a megindítására" (Csányi, 1999). Azt áttörés sajnos akkor sem következett be, amikor a kilencvenes évek közepén egyszeri lehetőség nyílott a tanterv-politika decentralizálására, és ezzel összefüggésben hatévi vita után a kormány kiadta a Nemzeti Alaptantervet (1995). A konfliktusok kerülése, az amúgy is sok konfliktus csökkentése érdekében akkor nem erőltettük a természettudományos tantárgyak integrációját. Beértük egy, az integrációra utaló címmel (Ember és természet), a természetismeret tantárgy meghosszabbításával a 6. évfolyam végéig, a biológia és az egészségtan integráció jelzésével, és néhány, az általánosság szintjén mozgó utalással az integráció lehetőségeire. De a tantárgyi rendszerben szinte minden maradt a régiben. Lényegében igaza van *Nahalka István*nak, amikor azt állítja, hogy válságban van a magyar természettudományos nevelés (Nahalka, 1999). És akkor nem említettük meg a fejlett világban most zajló, a természettudományos nevelés újabb paradigma-váltását, az integrált science-től a természettudományi és társadalomtudományi problémákat ötvöző interdiszciplináris műveltségfelfogáshoz, amilyen például a STS program (science–technology–society) *(6. táblázat)*.

A term. tudományi oktatás három fázisa (Nahalka, 1999)

– Diszciplinák

↓

1960 – Integrált természettudomány

↓

1980 – Interdiszciplinaritás (pl. term. tud.–technika–társadalomtud.)

*6. táblázat*

A magyar természettudományos nevelés – nemzetközi felmérések tanúsága szerint – hosszú időn át egymást követő felmérések rendre megerősítették ezt a konklúziót. A média felkapta a jó hírt, a hivatalos oktatáspolitika pedig saját irányának helyességét olvasta ki a kutatási jelentésekből. (A részletes jelentéseket nem olvasták el.) Viszonylag kevés figyelmet kaptak a felmérések belső ellentmondásai (az egymásnak ellentmondó természettudományos és olvasásteljesítmények), valamint a természettudományos felmérésekben kimutatott és állandónak mutatkozó problémák. A természettudományos nevelés értékelésére szofisztikált rendszer alakult ki, és az jó színvonalon működik is, de a természettudományos nevelés koncepcionális és módszertani megújulását kikényszeríteni azért mégsem volt képes. A koncepcionális és módszertani megújulás pedig éppen a kiváló tanulási teljesítményekre való hivatkozással elmaradt. E tekintetben a kilencvenes évek végére éles ellentmondás alakult ki a közvélekedésben és a hivatalos minisztériumi állásfoglalásokban azonban tovább tartotta magát a magyar természettudományos nevelés – majd általában a magyar közoktatás – eredményességének a hiedelme. Ez mára olyan mértéket öltött, hogy az 1994-ben megindult közoktatási modernizáció ellenzőinek az egyik legfőbb érve szerint nincs is szükség modernizációra, hiszen oktatási rendszerünk hatékony. Ilyen módon Magyarországon az IEA science story – eredeti céljaival ellentétben – a konzervatív, restaurációra törekvő erők érvrendszerének a részévé vált.

## Irodalom

BÁTHORY ZOLTÁN: *Tanulók, iskolák – különbségek.* Okker, Bp., 1997. Vö. 252. oldalon az IEA science vizsgálatok nemzetközi és hazai publikációit.
COLEMAN, J. S. ET AL: *Equality of Educational Opportunity.* US Government Printing Office, Washington D. C., 1966.
CSÁNYI VILMOS: *Megmutatni, hogyan működik a tudomány. Beszélgetés Csányi Vilmos akadmikussal.* (Schüttler Tamás) Új Pedagógiai Szemle, 1999. 5.
CSAPÓ BENŐ: *Az iskolai tudás vizsgálatának elméleti keretei és módszerei.* In: CSAPÓ BENŐ (szerk.): *Az iskolai tudás.* Osiris, Bp., 1998.
IAEP: *Learning Science.* Educational Testing Service, 1992.
*Jelentés a magyar közoktatásról.* Szerk.: HALÁSZ GÁBOR, LANNERT JUDIT. OKI, Bp., 1996.
KLOPFER, L. E.: *Scientific Literacy.* In: *The International Encyclopedia of curriculum* (ed. A. Lewy). Pergamon Press, Oxford, 1991. 947–948. old.
KOROM ERZSÉBET: *Az iskolai és a hétköznapi tudás ellentmondásai: a természettudományos tévképzetek.* In: CSAPÓ BENŐ (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris, Bp., 1998.
*A Magyar Tudományos Akadémia állásfoglalásai és ajánlásai a távlati műveltség tartalmára és az iskolai nevelőtevékenység fejlesztésére* (a „fehér" könyv). MTA, Bp., 1976.
MARX, GEORGE: *The Voice of the Martians.* Akadémiai Kiadó, Bp., 1997.
NAHALKA ISTVÁN: *Válságban a magyar természettudományos nevelés.* Új Pedagógiai Szemle, 1999. 5.
B. NÉMETH MÁRIA: *Iskolai és hasznosítható tudás: a természettudományos ismeretek alkalmazása.* In: CSAPÓ BENŐ (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris, Bp., 1998.
*Nemzeti Alaptanterv: Ember és természet*. MKM, Bp., 1995.