

## ÉRETTSÉGI ÉS VIDÉKE, AVAGY »NÖVELI, KI ELFÖDI A BAJT«

Győri István

Szegedi Tudományegyetem,  
Ságvári Endre Gyakorló Gimnázium

A 2005-ös év legfontosabb eseménye a magyar közoktatásban kétségkívül az új típusú érettségi bemutatkozása volt. A vizsga átalakításának szükségességéről, a tartalmi és formai változtatások módjáról, a célokról és a funkciókról a bevezetést megelőző évek során lefolytatott viták, egyeztetések eredményeképpen az eredeti elképzelések némileg módosultak ugyan, de még „kompromisszumos” végső formájukban is hordoztak annyi újdonságot, hogy jogosan várhatta szorongással egyes kíváncsisággal oktatáspolitikus, pedagógus és diák egyaránt: vajon hogyan valósul meg mindez a gyakorlatban? Azután megszülettek az eredmények, a szorongást felváltotta a felszabadult öröm, és a híradások már az érettségi új formájának mindent elhomályosító sikeréről szóltak. Márpedig a homály veszélyes: nem árt megőrizni a tisztánlátásunkat...

### Kezdő- és peremfeltételek

Az érettségi átalakítása tulajdonképpen csak egyik eleme a magyar közoktatás megújítását célzó reformnak, amelynek szükségességéről a 2000-ben elvégzett *PISA-vizsgálat* lehangoló eredménye mindenkit meggyőzhetett. Az OECD által kezdeményezett és koordinált, a trendek nyomon követése érdekében háromévente megismételt felmérés három tudásterületre, az olvasás–szövegértésre, a matematikai–logikai gondolkodásra, illetve a természettudományos műveltségre koncentrálna a tanulók képességeit. A vizsgálat célja annak megállapítása, hogy a részt vevő 32 országban a 15 éves diákok mennyire felkészültek arra, hogy megállják helyüket a mindennapi életben: konvertálható tudással rendelkeznek-e, képesek-e új ismereteket befogadni és azokat alkalmazni, vagyis várhatóan mennyire tudnak majd a munkaerőpiac támasztotta követelményeknek megfelelni. 2000-ben az olvasási–szövegértési kompetenciára, 2003-ban a matematikai ismeretek alkalmazásának képességére fókuszált a felmérés, és a diákok eredményei alapján bizony mindkét alkalommal igen rosszul vizsgázott a magyar közoktatás. Kiderült, például, hogy 10. osztályos tanulóink mintegy fele alig, negyede pedig egyáltalán nem érti meg azt, amit olvas. De az olvasási–szövegértési képességek alapján elért 25. helyezésnél más területeken sem végeztek sokkal előrébb a magyar diákok: a problémamegoldó képességet tekintve a 20., a matematikai tudás alkalmazási képességét illetően a 25., míg a természettudományos ismeretek alkalmazásánál a 17. helyet sikerült „elcsípní”.

A rossz eredményeket nem lehetett szőnyeg alá söpörni. Ha kezdetben voltak is olyan nézetek, melyek a fel-

mérés gyakorlatorientált problémafelvetéseiben, az alkalmazott módszerben keresték a hibát, végül mégis szembeülni kellett a kimagyarázhatatlan ténnyel: a magyar közoktatásban a tudás alkalmazására való képesség fejlesztése helyett a lexikális ismeretek átadása dominál. Némi késlekedéssel a hivatalos oktatáspolitikusok belátta, ha nem akarjuk, hogy fiataljaink szerencsésebb országokban született kortársaikhoz képest behozhatatlan hátránnyal induljanak a munkaerőpiacon folyó versenyben, akkor változtatásokra van szükség egész oktatási rendszerünkben. A rendkívül összetett feladat megoldását célzó koncepció kimunkálásában sokan vettek részt, de nem elegenden. A rendszerben dolgozó pedagógusok java része csak annyit érzékelt, hogy ismét mindent felforgatnak, egy működő szisztémát felborítanak, az amúgy sem egyszerű tanári munkát csak tovább nehezítik és bonyolítják. Dehogyan jutott el a többséghez a nemzetközi felmérés eredménye! A tervezett változtatásokról esetlegesen véleményüket kérő kérdőíveket pedig (sokszor joggal) csak az egyes „fent született elképzelések igazolására szolgáló úri huncutságként” fogadták. Hogy a kellő tájékoztatás hiánya, vagy a pedagógusok érdektelensége-e a főbűnös, azon lehet vitatkozni, de már nem érdemes. Tény, hogy a reform „felülről” indítva érte az oktatásban dolgozókat, és elég sok ellenérzést keltett.

Az átalakítás először a *tartalmi szabályozás* eszközeit érintette, vagyis a tanterveket. A dokumentumok összeállítói előtérbe kívánták helyezni a kompetenciák fejlesztését, és hogy ezek elegendő teret kapjanak, csökkenteni próbálták azt az információmennyiséget, amit a tanulóknak el kell sajátítaniuk. Ahogyan várható volt, ez nem ment simán és általában nem is sikerült. A tantervek többsége inkoherens, a teljesíthetlenséget magában hordozó alkotmány lett. Kétségtelen, hogy teljes körű egyetértéssel találkozó tantárgyi követelményrendszert nagyon nehéz megalkotni: ha a szaktanárok egy része bizonyos elemeket kihagyhatónak, sőt kihagyandónak ítél is, biztosan lesz egy másik csoport, amelynek tagjai ugyanazokat kihagyhatatlannak tartják. Még nagyobb vitákat eredményez, ha a hagyományos ismeretek egyes részeinek kényszerű elhagyása együtt jár új, eddig nem tanított ismeretek, tudáselemek megjelenésével. Márpedig ezúttal nemcsak a megszokott tantárgyak ismeretanyagában bukkantak fel új tartalmak, hanem egyidejűleg eddig ismeretlen oktatási területek, „modulok” is jelentkeztek tanóraigénnyel, úgyhogy fennállt annak a veszélye, hogy a diákok napi óraterhelése a csillagos egekbe emelkedik. „Mert a közoktatás eddig mindig csak extenzív válaszokat adott: az iskola egyre nagyobb mértékben terhelte a diákot, egyre több részben felesleges, rész-

ben romlékony ismeretet próbált vele elsajátíttatni, mely a későbbi boldogulásához egyáltalán nem kellett. Növelték a kötelező óraszámot, növelték az egyes tananyagokba belezsúfolt információmennyiséget, s egyre alacsonyabb életkorba nyomtak le bizonyos tanulnivalókat, mert ha valamit nem ötödikben, nyolcadikban kezd el tanulni a gyerek, hanem másodikban, harmadikban, akkor biztos megtanulja a felvételiig... Extenzív válaszok tömege.” – olvashatjuk egy, az oktatási miniszterrel készült interjúban. Ugyanebben a beszélgetésben a tanulók túlzott óraterhelésének elkerülése érdekében alkalmazott intézkedést is ismerteti: „*Lecsökkentettük a kötelező óraszámot a '98-as szintre.* Ez mennyiségi kérdésnek tűnik, de nem az. Az van mögötte, hogy korlátozzuk azoknak az extenzív válaszoknak a lehetőségét, amiről beszéltem” [10]. A pedagógusok többsége ebből annyit észlelt, hogy bár a tantervek a tényanyag mennyiségének alig észrevehető mérséklése mellett új feladatokat, célokat fogalmaznak meg, a teljesítésükre szánt időkeret olyan mértékben lecsökken, hogy nincs az a pedagógiai-módszertani eszközrendszer, amivel eleget lehetne tenni az elvárásoknak – már ha azokat komolyan vesszük. A tanácstalan, elbizonytalanodott tanároknak a kimeneti szabályozó, az érettségi vizsga követelményrendszerének megfogalmazásával és közzétételével kívántak valamiféle kapaszkodót nyújtani, több-kevesebb sikerrel.

A megváltozott hangsúlyok, a közoktatásban megjelenő új tartalmak és célok, nem utolsósorban a középfokú (és a felsőfokú) oktatás tömegessé válása természetesen szükségszerűvé tette az *érettségi vizsga* szerepének, feladatának, szerkezetének átgondolását, átforgalmazását is. A számos jó szándékú és hozzáértő ember munkája nyomán testet öltött koncepció az új érettségi vizsga legfontosabb jegyeiként a következőket jelölte meg: *egységesítés, kétszintűség, a korábbiakhoz viszonyított tartalmi váltás, standardizáltság és a képességek, kompetenciák mérésére helyezett nagyobb hangsúly* [1].

Az érettségi megreformálásának egyik mozgatórugója az a szándék volt, hogy a vizsga a változtatások után alkalmassá váljon a felsőoktatási felvételi kiváltására. Az érettségi vizsga felvételiként való elfogadása mellett szóló legsúlyosabb érv az volt, hogy ilyen módon majd a *közoktatás határozza meg a vizsgakövetelményeket, és nem az egyetemek, illetve főiskolák.* Az elképzelt új érettségi olyan kombinált értékelés, amely amellelt, hogy szintetizáló záróvizsga és szelekcióra alkalmas megméréstetés, a pedagógiai munka átgondoltabb tervezését, az új értékek beépülését, a módszertani megújulást, gazdagodást segítő *diagnosztikus funkciókat* is ellátja [2, 3]. Ha mindezen kritériumoknak megfelel, akkor az érettségi vizsga a várakozások szerint jól megoldja a közoktatás *kimeneti szabályozásának* feladatát.

A közoktatásban bevezetett változtatások közül a matura megreformálása került leginkább reflektorfénybe, ezzel foglalkozott legtöbbet a közvélemény, a média és természetesen maguk az érintettek, a pedagógusok és a diákok is. Úgy tűnt, az új érettségitől függ minden, sikeressége vagy kudarca az egész átalakítási folyamat sorsát eldöntheti. Nem véletlen, hogy a mindenkori oktatáspolitikai irányítói is legtöbbet ezzel a kérdéssel foglalkoztak.

Az érettségi megváltoztatása a hozzá tapadó társadalmi szerep fontossága miatt indoklásra szorult, meg kellett győzni a közvéleményt a reform fontosságáról, pozitív hatásairól. Álljon itt illusztrációként az oktatáspolitikai vezető személyiségeivel 2002-ben, illetve 2005-ben készített riport egy-egy részlete:

„Az oktatási rendszer nálunk felülről meghatározott, a közoktatás alakulását a felsőoktatás, a felvételi vizsga követelményei határozzák meg. Amint az köztudott, a felvételi vizsgán a lexikális ismereteket kérik számon a diákoktól. Ha sikerül elérni azt, hogy ne a felvételi vizsga legyen a középfokú oktatás egészét meghatározó legfőbb szempont, hogy ne a vizsgapontokért való tanulás hassa át a középiskolát, akkor sokkal nagyobb tere lehet a kompetenciák fejlesztésének az iskolában. A kerettanterv és a kétszintű érettségi ennek a felülről való meghatározottságnak a megszüntetését kívánja elősegíteni. Ha a vizsgákon és a mérésekben előtérbe kerül a kompetenciák, képességek értékelése, mérése, az felerősíti a kompetenciafejlesztést, és az iskola ebben az irányban fogja kondicionálni a gyerekeket.” (Sző László, az OM politikai államtitkára, 2002. március [11].)

„A tananyagcsökkentés terén a nagy változást a kétszintű érettségi hozza. Ennek lesz a legerősebb visszahatása néhány év múlva, ha a tanárok és a szülők már elhiszik, hogy ez a rendszer így marad, és látják, hogy a gyerekeknek tényleg nem kell, mondjuk, magyarból negyven írói életrajzot tudni ahhoz, hogy egyetemre vagy főiskolára kerüljön. Hiába vezetünk be egy új NAT-ot, hiába mondjuk azt, hogy a tananyagba nem kell ennyi lexikális ismeret belezsúfolni, csak akkor nem fognak, ha ez már nem kell az előrehaladáshoz, tehát nem ezt várja el a szülő az iskolától.” (Magyar Bálint, oktatási miniszter, 2005. [10])

A „puding próbájára”, az egységes kétszintű érettségi vizsga lebonyolítására első alkalommal 2005 májusában-júniusában került sor. Az eredmények valamennyi tantárgy esetében jobbak lettek, mint amilyeneket a régi rendszerű érettségi vizsgákon elérték a tanulók.

Például a fizika tantárgyat tekintve az érettségi érdemjegyek átlaga az előző évek eredményeit valamivel meghaladva 3,85 lett [5]. Az elégséges érdemjegyek mennyisége 30% fölötti értékről 10% körüli értékre csökkent, és mintegy kétszeresére nőtt a vizsgát jó minősítéssel záró diákok száma.

Az átlageredményekben bekövetkezett pozitív változás, a minősítéseknek az ideális állapotot az eddigieknél jobban megközelítő eloszlása a koncepció körül bábáskodóknak, a vizsga sikeréért aggódóknak megnyugvást okozhatott, a bemutatkozás jól sikerült. Érthető elégedettséggel (és megkönnyebbüléssel) nyilatkozott erről például az OKÉV főigazgatója: „Az új típusú érettségi beváltotta a hozzá fűzött elvárásokat. Teljesen megújította az egyes tantárgyak vizsgakövetelményeit, s ez hosszú távon is nagy hatást fog gyakorolni közoktatásunkra. Az új típusú követelmények, vizsgaformák, értékelési rendszerek általános elismerést arattak szakmai körökben és a diákok között is. Azzal, hogy a korábbi érettségiknél sokkal realitásabban mérte a vizsgateljesítményeket, megfelelő alapot adott a felvételi döntésekhez is” [6].

Egy kicsit persze elgondolkodhatunk: honnan ez az ugrásszerű teljesítményjavulás? Az eddigi években nem jól vizsgáztattunk, alulértékeltük az érettségizőket? Nem jól, és/vagy nem jól kértünk számon? Vagy – mivel az érettségi vizsga az odáig elvezető pedagógiai folyamat eredményességét is minősíti – ezt a sikert értelmezzük-e úgy, hogy az új érettségi koncepció és a hozzá illeszkedő tanterv olyan jótékony batással volt a közoktatás minőségére, az alkalmazott pedagógiai módszerekre, hogy annak máris ilyen látványos eredménye lett? Ha igen, akkor minden rendben van...

## Természettudományos helyzetkép

A közoktatásban elindított átalakulási folyamat egyértelmű vesztese a természettudományok, ezen belül a fizika tanítása. Az egymást gyorsan követő és felülíró folyamat-szabályozók (a NAT kétféle változata, kerettanterv) végül – kis túlzással – a „túrt, de nem támogatott” kategóriába sorolták a fizikát. Kiszorult az általános iskola hatodik osztályából, és – a néhány iskolában speciális óraterv szerint folyó képzéstől eltekintve – a gimnáziumok utolsó évfolyamán is csak azok tanulják, akik érettségi előkészítő képzésre jelentkeztek ebből a tantárgyból. De nem járt sokkal jobban a biológia, vagy a kémia tanítása sem. Az érettségi végső formájában nem kapott helyet az a kezdeti elképzelés, mely szerint egy (választható) természettudományos tárgyból mindenkinek kötelező lett volna vizsgát tennie. Pusztába kiáltott szó maradt az MTA ad hoc bizottságának figyelmeztetése: „...elengedhetetlennek tartjuk, hogy a kötelező érettségi tárgyak között legyen egy természettudományos tantárgy is. A hazai hagyományok és a mai közvélemény szerint is ebben értékítélet van, ennek társadalmi üzenete van, másrészt rendkívül fontos – létében pozitív vagy hiányában negatív – visszacsatoló funkciója van” [12].

Hogy miért szorult háttérbe a reformkoncepció kidolgozása során a természettudományok oktatása? Talán azért, mert ott még nem olyan nagy a baj? Hiszen a nemzetközi felmérések szerint ezen a területen még „csak” a középmezőny vége felé helyezkedünk el, nem a sereghajtók között! Igaz, ahhoz képest, hogy néhány évvel ezelőtt még élen jártunk a természettudományos nevelés terén, ez visszaesés, de még nem szégyen...

Nem hiszem, hogy ez a gondolkodás vezetett volna a reáliák ilyen mértékű tévesztéséhez. Az okok ennél sokkal összetettebbek, mélyebben gyökerező problémáról van szó. Mindmáig nem sikerült elfogadtatni a közvéleményre, hogy „a természettudományos ismeretek és képességek a 21. századi általános műveltség, a tudás alapú társadalom meghatározóan fontos komponensét adják” [12]. Leegyszerűsítve: ha egy rádiós vagy televíziós személyiség mondjuk József Attilának tulajdonít egy Arany Jánostól származó idézetet, az országos botrány, de ha égbekiáltó ostobaságokat fecseg a paksi erőműben bekövetkezett balesetről, az a „vájt fülűeken” kívül senkit sem zavar. (Félreértés ne essék: egyik sem öröm...) Nem magyar jelenségről van szó, az általános műveltség tartalma, határai nehezen meghatározhatók, a történelmi-társadalmi meghatáro-

zottságú eszményeken változtatni nem könnyű. De ez nem jelentheti azt, hogy le kell mondanunk arról, hogy az iskolarendszerű képzésben harmonikus, kiegyensúlyozott műveltségképet mutassunk fel! Legalább a reményét fenn kell tartanunk annak, hogy tanítványaink nem vesznek el a 21. században, nehezebben manipulálható, félrevezethető, sokkal inkább gondolkodásra, összefüggések felismerésére törekvő emberek lesznek.

## Deklarált célok és tartalmak

De hiszen pontosan ezzel egybehangzó célokat tűznek ki a fizikaoktatás számára a tantervek és az érettségi követelményrendszere is! „A fizikatanítás elsődleges célja a gimnáziumban az általános műveltséghez tartozó korszerű fizikai világné kialakítása... A diákoknak megmutatjuk a természet szépségét és a fizikai ismeretek hasznosságát. Tudatosuljon bennük, hogy a korszerű természettudományos műveltség a sokszínű egyetemes emberi kultúra kiemelkedően fontos része... Tudják megkülönböztetni a médiában előforduló szenciáthajhász, megalapozatlan »híradásokat« a tudományos értékű információktól.” [13]

„A középszintű fizika érettségi vizsga célja annak megállapítása, hogy a vizsgázó rendelkezik-e a köznapi műveltség részét képező fizikai ismeretekkel, ...ismeri-e a természettudományos gondolkodás, a természettudományok művelése során egyetemessé fejlődött megismerési módszerek alapvető sajátosságait, ...megérti-e a napjainkban felmerülő, fizikai ismereteket is igénylő problémák lényegét.” [8]

Tehát egyáltalán nem tűnik jogosnak a természettudományos nevelés háttérbe szorításával vádolni a reformkoncepciót! Sőt, ezen a területen is részletes követelmények jelölik ki az elengedhetetlen szemléletváltás irányát: a természettudományos tárgyak, köztük a fizika oktatásának is el kell mozdulnia a hagyományos követelményrendszer és a hozzá illeszkedő módszertan felől a képességfejlesztő jellegű, kompetencia-központú szemlélet felé, meg kell találni a helyes arányt az elsajátítandó ismeretanyag mennyisége és a készségfejlesztés között. Ilyen irányban kívánja befolyásolni az oktatási folyamatot az érettségi szerkezetében végrehajtott változtatás is, ami például a fizika tantárgy esetében elődjénél összehasonlíthatatlanul sokszínűbb vizsgát eredményezett. Azzal, hogy mérések, kísérletek elvégzését, értelmezését, fizika-történeti ismeretek beépítésével színesített esszék, szóbeli feleletek megszerkesztését is igényli a vizsgázóktól, felkészültségükről sokkal árnyaltabb képet nyújt, egyben kimeneti szabályozóként irányt mutat a felkészítést végző pedagógusoknak is, hogy milyen képességek, kompetenciák kialakítása, fejlesztése nem hanyagolható el az oktatás során. Nem szabad, például – hogy csak egyet említsünk – elhagyni a tanulókísérletek, mérési gyakorlatok végrehajtását.

Minden világos tehát, adott a cél és az irány – csak az utat kell végigjárni! Ha járható...

Csakhogy a nemes célok elérhetetlenek, a színvonalas követelmények teljesíthetetlenek, ha nincsenek meg az eredményes oktatás pedagógiai feltételei. Az „extenzív

válaszok” lehetőségének kizárását, a tanulók terhelésének mérséklését célzó óraszám-limitálás következtében a négy-hat éven keresztül tanított természettudományos tantárgyak heti másfél-két órával gazdálkodhatnak: egyszerűen nincs több, ezen egyetlen helyi tanterv sem változtathat. Az *óraszámok nagymértékű csökkentése* és a készségfejlesztés középpontba állítása azonban *nem járt együtt az információ mennyiség* átgondolt, a tantárgy logikáját nem csorbító, *arányos redukciójával*. A fizika érettségi követelményrendszeréből kimaradt ugyan a hagyományos témakörök közül például a hidrosztatika, vagy a merev testek gyorsuló forgómozgásának leírása, de közben bekerült a sugárvédelem, vagy – emelt szinten – a 2005-ben éppen 100 éves speciális relativitáselmélet, emellett elvárás, hogy az elsajátított ismeretanyagot az érettségizők tudják új kontextusokba (pl. technikai alkalmazások, kultúrtörténeti, tudománytörténeti vonatkozások) beágyazni [4]. (Szeretném, ha nem lenne félreérthető: nagyon fontosnak tartom a tudománytörténet beépítését az oktatási-nevelési folyamatba, ezzel együtt soha jobbkor nem lehetett volna a fizika érettségi követelményei közé kronologikus adatokat beemelni...)

A célokat és követelményeket annak tükrében kell szemlélnünk, hogy a természettudományok oktatására szánt időkeret átlépett egy kritikus határt – felülről lefelé süllyedve. *Örkény István* gondolatait visszafelé forgatva: a madzag és a ráfűzött paprikák meddig nevezhetők fűzérnek? Három paprika még fűzér? És kettő? És ha már csak egy paprika fityeg a madzagon? A gyakorló pedagógusok tudják: heti három óra alatt egy tantárgy már csak fél-tantárgynak tekinthető. Kettő alatt meg... És ezen nem segít semmilyen didaktikai fogás, bevethetők a legmodernebb oktatástechnikai eszközök, próbálkozhatunk szimulációkkal, prezentációkkal, írásvetítővel, a lehető legjobban előkészített kísérletekkel, számítógépes mérési-kiértékeléssel, csoportmunkával, differenciált foglalkoztatással – hiába, a 45 perc 45 marad.

(Lassan harminc éve tanítok fizikát. Hozzá kellett szoknom, hogy a rendelkezésemre álló idő szerény, mindig nagyon tudatosan meg kellett terveznem az óráimat, be kellett vetnem minden olyan módszertani újdonságot, fogást, amivel a tanulási folyamat hatékonysága növelhető. Nem gondoltam, hogy ennyi év tapasztalatával felvértezve állandósult kudarcélményben lesz részem, minden nap úgy jövök ki a tanteremből, hogy már megint nem tudtam eredményesen elvégezni az eltervezett munkámat. Képtelen vagyok tényeket közölni magyarázat nélkül, nem tudom kimondani például, hogy egy vezető ekvipotenciális, anélkül, hogy ne mondjam meg, hogy mi az a potenciál – márpedig arra nincs idő, nem szerepel a tananyagban. Nehezemre esik a kezdetben még kíváncsi tanulók kérdéseit elutasítani: „majd szünetben keress meg, most nincs rá idő”. Nem keres meg. Később már nem is kérdez... Nem tudok beletörődni, hogy a természettudományos, egzakt gondolkodás mintáinak felmutatása helyett felszínességre nevelünk a fizikaórákon. „Jelenségközpontú oktatás” – hangoztatjuk, de inkább jelenségszintű oktatásról kellene beszélnünk... Bemutatjuk az érdekességeket, majd tekintélyekre hivatkozva – ezt nevezhetjük tudománytörténeti kitérőnek – magyarázatként

közlünk egy összefüggést: tessék elfogadni! Akkor mi különbözteti meg a fizikaórát a televízióban látható, parajelenségekkel foglalkozó műsoroktól? Talán a szegényesebb kivitel...)

Nagyon nehéz a helyzet tarthatatlanságát általánosságban lefesteni, a vég nélkül sorolható konkrét példák viszont elfogadhatatlanul megnövelnék a terjedelmet, ráadásul az ilyen panaszáradat semmire nem jó, nem visz előre. Egy-két elgondolkodtató ténytet mégis megemlítek.

## Keretek, formák, elvárások

*A közoktatásban a diákok túlnyomó része öt éven keresztül, heti másfél-két órában tanul fizikát.* Ez az öt év is két részletre van darabolva: két évig az általános iskolában, három évig középiskolában folyik a képzés. *Az egy tanévre eső hatvan-hetven órában* olyan tananyagmennyiséget kellene elsajátítani a tanulóknak, amit talán azzal jellemezhetnénk legjobban, hogy azt a forgalomban lévő tankönyvek általában *harminc-negyven „leckére”* bontva tállalják. Ha ez még önmagában nem tűnne soknak, akkor csak néhány minta egy a gimnáziumok számára készült tankönyvből: egy „lecke” foglalkozik például a félvezető eszközökkel (fotoellenállás, termisztor, dióda, tranzisztor – mindez a 10. osztályosok tananyaga!), vagy mondjuk az optikai eszközök leképezési törvényével (gömbtükrök, lencsék egyben). Hogy ez mennyire sok, azt csak az tudja, aki már megpróbálta megértetni, vagy megérteni ezeket a témaköröket. Ha egy-egy tankönyvi egységnek megfelelő tartalmat mégis sikerülne egy tanórán elsajátítani a tanulóknak, az akkor is csak azt jelenthetné, hogy *átlagosan minden második tanórán kell új ismeretekkel találkozniuk*. A „közbeeső idő” használható fel kompetenciák kialakítására, fejlesztésére: adatok, táblázatok, grafikonok, ábrák, szövegek értelmezésére, a feladatmegoldásokban való helyes felhasználásukra, adatokból, szövegből ábrák, grafikonok készítésére, a feladatok megoldásainak szemléltetésére, kísérletek összeállítására, mérések elvégzésére, értelmezésére – merthogy ezek a követelményrendszer elemei. Azután összefoglalásra-rendszerzésre, tudásszint-felmérésre (feleltetés, dolgozatírás), és így tovább. Ismerem az ellenérveket: a „lecek” nem tanórákat fednek le, a tanulási folyamat a tanterv, és nem a tankönyv alapján szerveződik! A tanterv és az érettségi követelményrendszer valóban csak úgy fogalmaz, hogy – például – „ismerje fel az elektromos vezetőket és szigetelőket”, vagy „tudjon megnevezni félvezető kristályokat. Tudja megfogalmazni a félvezetők alkalmazásának jelentőségét a technika fejlődésében, tudjon példákat mondani a félvezetők gyakorlati alkalmazására.”, és így tovább [8]. Hogy honnan „tudja”, honnan „ismerje” a tanuló? Meg kell említeni órán! *De nem kell megtanítani, megmagyarázni: elég csak megemlíteni!* (Hogy ezt hogyan lehet a gyakorlatban megoldani, azt persze nem tudom.) Hiszen – statisztikailag alátámasztható – egy adott korosztályban csak körülbelül minden tizedik tanuló tesz érettségi vizsgát fizikából, azaz egy harmincas létszámú osztályban legfeljebb két-három ilyen tanuló lehet. Ők majd az érettségire előkészítő foglalkozásokon alaposabban megtanulják, amire szükségük van!

*De várhatunk-e csodát az érettségi előkészítő óráktól?* A tanulók megengedett óraterhelését és az órarend-készítési szempontokat figyelembe véve a középiskolák túlnyomó részében a közép-, illetve emeltszintű érettségi vizsgára felkészítő foglalkozások – ha a létszámkorlátokat figyelembe véve egyáltalán beindíthatók – heti két órában, mégpedig általában úgynevezett „dupla órában” kerülnek megszervezésre. Már ez sem ideális körülmény, de a gondokat még tovább szaporítja, hogy egy-egy ilyen csoport több osztály tanulójából verbuválódik. Ezeket a diákokat előzőleg más tanárok tanították, esetleg eltérő óraszámokban is tanulhatták a fizikát, ráadásul – mondjuk meg őszintén – minden ellenjavallat dacára az iskolák korlátozott lehetőségei miatt gyakran egy csoportba sodródnak a kétféle szint elvárásai szerint érettségizni szándékozó tanulók. Megkezdődik a munka, a rendelkezésre álló idő 11. osztályban 74, 12.-ben 64 óra. Hogy ez alatt mit kellene elvégezni, annak érzékeltetésére álljon itt egy, az emelt szintű vizsgára történő felkészítéshez az *OM honlapján közreadott tanmenet javaslat* órakeret-felosztása:

„11. osztály (heti 2 óra, összesen 74 óra) (43 óra új anyag, 17 óra mérőkísérlet, 10 óra feladatmegoldás, 4 óra dolgozat).

12. osztály (heti 2 óra, összesen 64 óra) (39 óra új anyag, 13 óra mérőkísérlet, 8 feladatmegoldó óra, 4 óra dolgozat)” [9].

Papíron stimmel, a gyakorlatba átültetni nehéz... Mindenesetre jól mutatja, hogy új anyag tárgyalására kellene fordítani az órák mintegy kétharmad részét, a mérési, kísérletezési rutin kialakításának is ebben a periódusban kellene megtörténnie. Nem csoda, ha például a korábbi években is elhanyagolt problémamegoldásra itt sem marad idő. És akkor még feltételeztük, hogy biztos, ismétlésre nem szoruló előismeretekkel rendelkeznek a tanulók, képesek esszékérdések kidolgozására önálló otthoni munka keretében, és így tovább. Azt már nem is merem említeni, hogy a tervezet az új anyag feldolgozására szánt órák keretéből *egyetlen tanórát irányoz elő például a speciális relativitáselmélet elemeinek megismerésére*. Nem tudom, ennyi idő hány mondat megfogalmazására elegendő, érdemes lenne lemérni...

És mindezek dacára: az új érettségi 2005-ös bemutatkozása sikert aratott, az eredmények az előző évekhez viszonyítva javultak, a diákok – úgy tűnik – igenis elsajátították a követelményrendszer tartalmi elemei között szereplő speciális relativitáselméletet, a félvezetőkről is tudták, amit kell, ügyesen elvégezték a kitűzött méréseket, bizonyították, hogy alkalmasak a felsőoktatásba való belépésre, vagyis a fizika (köz)oktatásban nincs semmi probléma!

Nos, pontosan ez az a következtetés, amelynek levonásától óva intenek mindenkit. *A fizika érettségi eredményei nem tükrözik a vizsga és az azt megelőző oktatási folyamat disszonanciáját, az így kialakuló, a valóságot rőzsaszínben ábrázoló kép nagyon nagy kárt okoz: abehelyett, hogy a problémák feltárásával segítené a tárgy oktatásának jobbítását, rámutatna a változtatások szükségességére, konzerválja, álságos módon idealizálja az állapotokat.* A felsőoktatásban tevékenykedő pedagógusok meg fogják tapasztalni – sajnos, azt hiszem, már érzékelték –, hogy a közoktatásból kikerülő, szép reményekre jogosítan ma-

gas pontszámokkal beiskolázott hallgatók fizikatudása valójában mit is ér. Azok ismereteiről pedig, akik nem is érettségiztek fizikából, inkább ne beszéljünk...

Az érettségi sikere mögött *nem* az odáig elvezető oktatási folyamat eredményességét kell sejtenuünk. *Az írásbeli érettségi* feladatsorainak összeállítói tisztában voltak a realitásokkal, mérlegelték, hogy éppen elég nehézséget jelent a vizsgázók számára az új körülményekkel megküzdeni, ezért a követelményrendszer szabta kereteken belül olyan elvárásokat támasztottak, amelyek teljesítése nem igazán okozott gondot. Az adott szituációban a „kimeneti szabályozás” logikája szerint is ez volt a legkövetkezetesebb, etikaiag elfogadható eljárás. *A szóbeli érettségik* jó eredménye – a 80% fölött teljesítők száma az írásbelihez képest két-háromszorosára nőtt – sem az előkészítő ciklusnak köszönhető. Az érettségi vizsga két része között rendelkezésre álló időszakban a fizikaszerterek olyan forgalmat bonyolítottak le, mint karácsonyi nagybevásárlás idején az üzletek: a lelkiismeretes pedagógusok – szabadidejük terhére, fizetség nélkül – egyesével berendelve tanítványaikat, a rendelkezésre álló felszereléseket mozgósítva felkészítették a diákokat a szóbeli vizsgán várható mérések, kísérletek elvégzésére. *Nem* azért, mert éveken keresztül nem dolgoztak, nem végezték becsületesen a munkájukat, és az utolsó pillanatban megszólalt a lelkiismeretük! Hanem mert a tanítványaik iránt érzett felelősségtudat, szeretet nem engedte meg nekik, hogy felkészítés nélkül bocsássák vizsgára őket – és *a pedagógusok nagyon jól tudták, hogy amit a rendelkezésükre álló időkeretben az évek során el lehetett végezni, az nem lesz elegendő az érettségi követelmények sikeres teljesítéséhez.* Természetesen egy ilyen „rohammunka” csak előre meghatározott kísérletek, mérések begyakorlására lehet elegendő, vagyis tulajdonképpen látszateredményt hoz: mérési rutint, szemléletet, önálló ötleteket nem szabad a diákok teljesítménye mögött keresnünk. De ki törődik ezzel, amikor a tanítványairól van szó?

Kérdés, hogy lehet-e, érdemes-e „szembekötősdit” játszani, nem törődni azzal, hogy „milyen valódi problémák vannak a középiskolával, és hogyan szalad az új érettségi lova a szekér nélkül” [14], vagy inkább szembenézni a tényleges helyzettel, és olyan megoldásokon gondolkodni, amelyekről valódi változások várhatók a magyar közoktatásból kikerülő tanulók természettudományos műveltségében? Vagy megvárjuk a következő nemzetközi felmérést, amely majd kényszerűen szembesít bennünket a tényekkel? Nem kell sokáig várni: a 2006-ban sorra kerülő PISA-mérés éppen a természettudományos kompetenciák szintjét állítja vizsgálódása középpontjába. Hogy milyen reményeink lehetnek a felmérés eredményét illetően, az sejthető az eddig ismertetett „helyzetjelentés” és a vizsgálat tárgyát, előfeltevéseit ismertető alábbi idézet összevetéséből:

„A természettudománnyal kapcsolatos írásbeliség azon képességek együttesét jelenti, amelyek segítségével kérdéseket vetünk fel és bizonyítékokon alapuló következtetéseket vonunk le annak érdekében, hogy megértsük a bennünket körülvevő természetes világot és mindazon változásokat, melyeket az ember idézett elő ebben a világban. Egyben e képességeink révén hozzuk meg a megfelelő döntéseket a bennünket körülvevő világgal kapcsolatban.

A felmérés készítői szerint 15 éves korukra a diákoknak el kellene sajátítaniuk *a természettudománnyal kapcsolatos legalapvetőbb ismereteket és készségeket*, akár tudományos területen folytatják majd tanulmányaikat, akár nem. A tudományos gondolkodást nemcsak a tudósoktól várják el, hanem az állampolgároktól is. Korábban teljesen elfogadott volt, hogy az *olvasás készsége és a matematika terén elsajátított tudás az élet sok területén fontos a felnőttek számára*. A 21. században, amikor egyre inkább előtérbe kerülnek a tudományos és technikai kérdések, a *természettudománnyal kapcsolatos írásbeliség mint általános képesség az életre való felkészítésben is nagyobb szerephez jut* [15]. No comment...

## Hogyan tovább?

*A természettudományos műveltség, a természettudománnyal kapcsolatos írásbeliség ugyanolyan alapkompétencia, mint az írás, olvasás, vagy akár a számolás*. Kialakulásához időre, és tervszerű fejlesztésre van szükség. Egy a fiatalok hosszú távú boldogulását, életesélyeinek megnövelését szem előtt tartó közoktatási rendszer minden részletében tükröződnie kell, hogy az alapképességek között nem tesz különbséget, azok fejlesztését a harmonikus személyiség kialakulása szempontjából egyformán fontosnak tartja. Ezzel szemben *a magyar közoktatásban jelenleg a természettudományos írásbeliség kialakításának, fejlesztésének problémája néhány ezer („reálszakos”) tanár magánügyének látszik*. Senki nem gondolja komolyan, hogy az írás-olvasás, a betűk tanításával párhuzamosan lehetne – mondjuk az általános iskola hetedik-nyolcadik osztályában – történelmet vagy irodalmat oktatni, a reáliák esetében azonban teljesen természetes, hogy csak ebben az életkorban „szólíthatják meg” a diákokat. Eljutni a természettudományos „betűvetéstől” az önálló ismeretszerzésre lehetőséget teremtő „olvasás” képességének elsajátításáig mindössze két-három év áll a tanulók rendelkezésére. Reménytelen.

Ha valóban komolyan vesszük a közoktatás megreformálását, akkor *az alapkészségek és képességek fejlesztését középpontba állító oktatáspolitikai koncepció következetes alkalmazásával ki kell alakítani a természettudományos műveltség megszerzésének lehetőségét biztosító pedagógiai feltételeket is*. Itt nem szabad „szülői igényekre” vagy „helyi pedagógiai programokra” mutogatni. Határozott, központilag szabályozott szerkezeti, tartalmi reformok kellenek, mégpedig sürgősen. Az *MTA ad hoc bizottságának* már idézett *állásfoglalása* [12] nagyszerűen rámutat azokra a pontokra, ahol beavatkozásra van szükség, és a kövendő irányokat is kijelöli. Ehhez kapcsolódóan, mintegy „lábjegyzetként” néhány, az állásfoglalás szellemében fogant, gyakorlatiasnak szánt javaslattal élek.

a) Az alapképzés szakaszában, az általános iskolában tulajdonképpen már az alsó tagozaton megkezdődik a természettudományos alapok kialakítása a környezetismeret, illetve a technika és életvitel tantárgyak keretében, majd a folyamat az 5–6. évfolyamon a természetismeret oktatásával folytatódik. Látszólag ez kielégítő megoldás, a valóságban azonban ennek a képzésnek *rendkívül ala-*

*csony a hatásfoka*. Az okok összetettek, elemzésükre itt nem vállalkozhatunk. Itt egy tudatos, a teljes struktúra átlátását igénylő fejlesztési folyamat végiggondolására és gyakorlatias útmutatásra lenne szükség, nem lehet spontán kezdeményezésekre, jó szándékú, de mégis ötletszerű tankönyvekre, helyi tantervekre hagyatkozni. Az általam nagyra becsült, rendkívül fontos és nehéz munkát végző tanítóktól egyszerűen nem lehet elvárni, hogy eredményesen oldják meg még ezt a feladatot is. A pedagógusképzés jelenlegi és múltbeli helyzetét tudomásul véve más lehetőséget nem látok, mint azt, hogy *a természettudományos szakokon végzett általános iskolai tanároknak lehetőséget kell biztosítani az alsó tagozaton történő tanításra is*. Az életkori sajátosságokat maximálisan szem előtt tartó, szinte száz százalékban *tanulói kísérleteken keresztül megvalósított alapozó folyamatra* gondolok, még véletlenül sem egzakt fogalomalkotásra, törvények és definíciók bemagoltatására, számonkérésére. A gondolat egyáltalán nem eretnek, elegendő megnézni amerikai, angol vagy német tanszergyártó cégek taneszköz-katalógusait, hogy milyen széles a kínálatuk 6–10 éves életkorú gyermekek számára készített „science”-témakörhöz ajánlott tanulókísérleti készletekből. Ezek nálunk is elérhetőek, természetesen borsos áron, de kisebb anyagi ráfordítással „háziilag” is felszerelhető minden iskola a szükségleteket tökéletesen kielégítő eszközökkel. Az osztályokat a létszámtól függően bontani lehetne, például három csoport forgószínpadszerűen, hetenkénti váltásban kémia, fizika, illetve biológia tárgyú egyszerű kísérleteket, méréseket végezhetne – de ezek már olyan szervezési kérdések, amelyek megoldása nem lehet akadály a megvalósításnak. Minimális tanári továbbképzéssel és megfelelő munkaanyag biztosításával sokszorosán megtérülő „beruházást” lehetne végrehajtani.

b) *Kötelezővé kell tenni, hogy minden érettségiző egy természettudományos tantárgyból vizsgát tegyen*. Tudom, hogy ennek ára valamelyik, a jelenlegi érettségi-szerkezetben kötelező vizsgatárgy kötelezően választható kategóriába sorolása lenne. Tudom, hogy ezt a már régen megfogalmazott igényt azért vetették el, mert „a pedagógusgátlalom, de egyes vitákból ítélve a szélesebb közvélemény is többségében elfogadhatatlannak tartotta ezeknek a tantárgyaknak a választható tantárgyak körébe való kerülését” [1]. Mégis végre kell hajtani ezt a változtatást. *A jelenlegi rendszer nemhogy nem preferálja, jószerével inkább bünteti a természettudományos érdeklődést*: ha egy fiatal olyan felsőoktatási intézménybe pályázik, ahol két természettudományos tantárgyból tett érettségit írnak elő felvételi követelményként, akkor hat tárgyból kell vizsgát tennie. Már önmagában ez is indokolná a változtatást, de sokkal súlyosabb érv a benne rejlő „társadalmi üzenet” szükségessége, egy ilyen „gesztusnak” a műveltség-ideál felmutatásában játszott szerepe. Nem könnyű rámutatni arra a jelenleg kötelező vizsgatárgyra, amelyiket választhatóvá lehetne tenni, olyan megoldást kell találni, amellyel várhatóan a legkisebb kárt okozzuk. Két lehetőséget tudok elképzelni. Az egyik, hogy az idegen nyelv legyen választható érettségi vizsgatárgy. Úgy gondolom, az, hogy a követelmények megfelelő szintű teljesítése esetén nyelvvizsgálóhoz juthatnak az érettségi-

zők, továbbá, hogy a felsőoktatás a diploma megszerzésének feltételeként szabja az államilag elismert nyelvvizsga-bizonyítvány megszerzését, éppen elég motivációt jelent ahhoz, hogy az érettségizők többsége vizsgatárgyként válassza az idegen nyelvet. És akkor még nem szólnunk megváltozott politikai-gazdasági-társadalmi környezetünk önmagában is a nyelvismeret szükségességét sugalmazó hatásáról. (Egyébként éveken keresztül gyakorlatilag alig volt idegen nyelvből érettségi, a vizsgázók túlnyomó része már előbb megszerezte nyelvvizsga-bizonyítványát.) A másik megoldási lehetőség, hogy öt érettségi vizsgatárgy legyen kötelező, szűnjék meg a „kötelezően választható” kategória, és aki szeretne, hatodik vizsgatárgyként bármilyen – a megfelelő feltételeknek eleget tevő – tantárgyat választhasson.

c) *Sürgősen megoldandó feladat a szakfelügyeleti rendszer – megfelelő változtatásokkal történő – újraélesztése.* Az érettségi vizsga a kimeneti szabályozás eszköze – hangsúlyozzuk, de hogyan képzelhető el a közoktatási folyamatra való visszahatása? Hogyan érzékeli például egy általános iskolában dolgozó fizikatanár, hogy a záróvizsga követelményrendszerének szellemében végzi-e munkáját? A felkészítő folyamat eredményességéről csak a tanuló az érettségire „kísérő” pedagógus kap visszacsatolást: a középiskolai tanárok úgymond első kézből értesülhetnek alkalmazott módszereik eredményességéről, vagy eredménytelenségéről. De még ez sem teljesen igaz, hiszen egy lineáris felépítésű tanterv szerint folyó, de derékban kettészelt (rosszabb esetben felszeletelt) oktatásban, például a fizika tanításában, nehéz megtalálni akár a sikereket, akár a kudarcok forrását. Ha az eredmények rosszak – lehet „visszafelé” mutogatni. A középiskolai oktatás tömegessé vált, az már nem minősíti az általános iskolát, hogy hány tanulója folytathatja tanulmányait a középfokú oktatásban, de majdnem ugyanez a helyzet a középiskolák és a felsőoktatás viszonylatában is. *Nagy szükség lenne elismert, köztisztelőnek örvendő pedagógusok segítő-értékelő és közvetítő munkájára.* Nem hiszem, hogy a pedagógus-társadalom ne lenne képes demokratikus körülmények közt önmagából kiválasztani ennek a feladatkörnek az ellátására szakmailag és emberileg is alkalmas tagjait.

d) *A természettudományos tantárgyak oktatására számbatartó óraszámok csökkentését, mint elhibázott lépést felül kell vizsgálni, vissza kell vonni.* A fizika tantárgy esetében – megfontolt és átgondolt, széles körben megvitatott

tananyagcsökkentéssel párhuzamosan – legfeljebb olyan mértékű óraszámcsökkenést tartunk elképzelhetőnek, amely megőrzi minimálisan heti két tanórát az általános iskola felső három osztályában és a gimnáziumok mind a négy évfolyamán. A tananyag meghatározásánál pedig nem szabad „hiúsági kérdéseket” figyelembe venni: ha a természettudományos szemléletet, gondolkodásmódot jól illusztrálja, és egyben formálja, akkor inkább tanítsunk – mondjuk – 18. századi ismeretet, mintsem naprakészséggel kérkedve fizikaórán „ködevést” folytassunk. Természetesen, amennyire lehetséges, foglalkozni kell a modern fizika elemeivel is, de *ha a látásmódot, a problémák tudományos megközelítésének metodikáját átadva további tanulásra és önképzésre képessé tesszük a tanulókat, akkor már elértük a célunkat.*

## Irodalom

1. LUKÁCS JUDIT: *Érettségi reform Magyarországon* – az OKI *Minőség – eredményesség – hatékonyság* címmel 2004 októberében rendezett szakmai konferenciáján elhangzott előadás; <http://www.oki.hu>
2. SINKA EDIT: *raportóri jelentése az OKI Minőség – eredményesség – hatékonyság* címmel 2004 októberében rendezett szakmai konferenciájának 5. vitafórumáról; <http://www.oki.hu>
3. VIDÁKOVICH TIBOR: *Kimeneti szabályozás, standardizált értékelés, feladatbankok, tesztbankok* – az OKI *Minőség – eredményesség – hatékonyság* címmel 2004 októberében rendezett szakmai konferenciáján elhangzott előadás; <http://www.oki.hu>
4. HORVÁTH ZSUZSANNA, LUKÁCS JUDIT: *A kétszintű érettségi vizsga* – Új Pedagógiai Szemle 2005/04
5. A tavaszi érettségi vizsgák tapasztalatairól az OKÉV vezetői által a regionális tájékoztatókon tartott előadások képanyaga; [http://www.om.hu/letolt/okev/doc/ertsegi\\_dia\\_051117.ppt](http://www.om.hu/letolt/okev/doc/ertsegi_dia_051117.ppt)
6. *Interjú Pósfai Péterrel, az OKÉV főigazgatójával* – OFINFO, 2005, 5
7. *Az oktatási miniszter 10/2003. (IV.28.) OM rendeletének 1. sz. melléklete* – Magyar Közlöny 2003/43/II.
8. *Fizika érettségi vizsga általános követelményei* – az 1/2005. (I.21.) OM rendelettel módosított, egységes szerkezetbe foglalt 40/2002. (V.24.) OM rendelet az érettségi vizsga részletes követelményeiről
9. Az érettségiről tanároknak; <http://www.om.hu/letolt/kozokt/ertsegi2005/tanaroknak/fizika/>
10. GÁCS ANNA, RÉVÉSZ SÁNDOR: *A teve, mint víziló (Beszélgetés Magyar Bálint oktatási miniszterrel)* – <http://beszelo.c3.hu/cikkek/a-teve-mint-vizilo>
11. *Európai kibívások a magyar oktatásban (Beszélgetés Sió Lászlóval, az Oktatási Minisztérium politikai államtitkárával)* – Új Pedagógiai Szemle, 2002. március
12. BAZSA GYÖRGY: *A Magyar Tudományos Akadémia a korszerű természettudományos közoktatásért* – Fizikai Szemle 53/3 (2003) 112
13. *Fizika 9–11. évfolyam tanterve* – Magyar Közlöny 2003/43/II.
14. TAKÁCS GÉZA: *Az iskola gondjai és a gondok nyilvánossága* – Élet és Irodalom, 49. évfolyam, 29. sz.
15. *A diákok tudásának és képességének mérése az olvasás, a matematika és a természettudomány terén* – <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=oeecd-diakok>

## PÁLYÁZATOK

# TUDOMÁNYOS KUTATÓI ÁLLÁS AZ RMKI BIOFIZIKAI OSZTÁLYÁN

Az MTA KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatóintézet (<http://www.rmki.kfki.hu/>) Biofizikai Osztálya (<http://cneuro.rmki.kfki.hu/>) *batározott időre szóló állást hirdeti.* A sikeres jelentkezőt tudományos kutatói munkakörbe veszi fel az Intézet.

Az állás EU-s pályázathoz kötött kutatómunkához kapcsolódik, melyben a konzorciumtagok AIDS-es betegek optimális gyógyszeresétését támogató szakértői rendszert fejlesztenek ki.

Bérezés a hazai kutatói bértábla szerint.