

A matematika érettségiről a reform tükrében

A közoktatás megújítási tervének egyik fontos eleme a 2004-re tervezett új érettségi vizsga. Az új vizsgamodell kialakításának előmunkálataiban

az OKI érettségi vizsgával foglalkozó munkatársai két markáns tevékenységgel vesznek részt. Egyrészt elkészültek és megvitatásra várnak az egyes tantárgyak új, részletes vizsgakövetelményei, mely dokumentumok tervezet formában a minisztériumba kerültek. Másrészt új feladatok kidolgozásával, kipróbálásával és elemzésével megkezdődött

a tantárgyi feladatbankok lehetséges kiépítésének vizsgálata. E munkák keretében természetesen át kellett gondolni a jelenlegi matematika érettségi helyzetét is. E tanulmányban azokat a megállapításainkat tesszük közé, amelyek elsősorban a feladatbank építés szempontjából mutatkoznak fontosnak. Egy következő tanulmányban pedig a matematika feladatbank kialakításával kapcsolatos méréseink szakmai tapasztalatait mutatjuk be.

Az elmúlt száz évben a matematika tantárgynak mindig nagy jelentősége volt a közép-fokú oktatásban és az érettségiben is. Akkor is, amikor még kevesek kiváltsága volt az érettségi megszerzése, és akkor is, amikor egyre tömegesebbé vált a középiskolába járás.

Az érettségi a diákság első igazán nagy próbatétele, megmérettetése. Ez a vizsga a középiskolai tanulmányokat zárja le és egyben feltétele a felsőoktatásba való bejutásnak. A magyar matematikatanítás szempontjából különös jelentőséggel bír, hogy az érettség, a felkészülés, az életre való felkészültség bizonyításában a matematika eszköztárának ismerete, alkalmazni tudása az egyik értékeltebb komponens. Ez természetesen is, hiszen a konkrét, nélkülözhetetlen matematikai tudáselemek elsajátítása mellett a matematika tanulásának jelentős személyiségfejlesztő hatásai is tulajdoníthatók, amelyeket a mindenkori tantervek célrendszerei, általános követelményei hangsúlyoznak is. Ilyenek például a minden emberi tevékenységhez nélkülözhetetlen logikus gondolkodás, a problémamegoldás, a megoldások szisztematikus keresése, a pontos fogalmazás, a fegyelmezett munka és az eredmények bemutatása, magyarázata. (1) Ezek a képességek kellőképpen fejleszthetők a matematikai problémák megoldásához vezető utak tanulása és gyakorlása során. Ez az oka annak, hogy szerény hangokat kivéve, lényegében soha nem vetődött fel az, hogy a matematika ne legyen kötelező érettségi tantárgy. A magyar matematikaoktatásnak itthon is, nemzetközi viszonylatban is nagy az elismertsége, még akkor is, ha a tanulói teljesítmények felmérései az elmúlt esztendőben csökkenő tendenciát mutatnak. Ezek a vizsgálatok, a hazai MONITOR (2) és a nemzetközi TIMSS (3) az Országos Közoktatási Intézetben készültek.

Mind a hazai, mind a nemzetközi munkaerőpiacon keresettek azok az iskolázott emberek, akiknek tanultságában a matematikai műveltség alapvető szerepet játszik.

A nem érettségi tantárgyakhoz viszonyítva a matematika társadalmi értéke nem szenvedett jelentős veszteséget a tanügyi reformok során. [Az egyes tantervi reformok az óra-

számban természetesen hoztak változásokat, többnyire csökkenést, amit a matematikatanárok presztízsveszteségként éltek meg. A NAT (4) és a helyi tantervek bevezetése is összességében az óraszámok enyhe csökkenését jelenti a matematika tantárgyban.]

Mind jelenleg, mind a közeljövőben, mind pedig az 1998-ban elfogadott vizsgaszabályzat alapján a 2004-re előírányzott új érettséginek a matematika tantárgy kötelező eleme a 6.§. 4. pontja szerint. (5) Ez a tény önmagában azonban nem jelenti azt, hogy a matematika érettségi változatlan marad. Meg kell találni az új szabályzatnak, az új érettségi követelményeknek megfelelő új matematika érettségi modellt. E modellnek figyelembe kell vennie a következő évezred kezdő évtizedeinek igényeit, a matematikatanítás hagyományait, a tantárgy sajátosságait, és az akkor érettségiző korosztállyal szembeni társadalmi, munkaerő-piaci igényeket.

A matematika érettségi új modelljének kialakítását előkészítő munkálatokat több tényező befolyásolja. Így nem lehet eltekinteni attól a tradíciótól, amelyből a jelenlegi matematika érettségi gyökerezik, figyelembe kell venni a jövő évezredre kiható, jelenleg zajló közoktatási reformfolyamatot, az oktatáspolitikai és oktatásirányítási dokumentumokat (NAT, követelményrendszer, vizsgaszabályzat stb.), az oktatáspolitikai szándékokat, a pedagógus közvéleményt (különösen a matematikatanári közvéleményt), más országok tapasztalatait és a hazai kutatási előzményeket is.

A matematika érettségi tartalmát 2004-től alapvetően a Nemzeti Alaptantervre vagy annak átdolgozott változatára építkező érettségi követelmények határozzák meg. E dokumentum kutató-fejlesztő munkánk során a kidolgozás állapotában volt, és jelenleg is még az elfogadás előtti szakaszban van.

Az érettségi vizsgaszabályzat pedig (amely fejlesztőmunkánk során még nem volt végleges, többször lényegileg is módosult), a matematika tantárgyra nézve – a kötelezőségein túl – az iskolatípusok szerinti egységességet (gimnázium, szakközépiskola), a két szintet (középszint és emelt szint), mindkét szinten az írásbeliséget (3, illetve 4 órás dolgozat), és az emelt szinten a szóbeli vizsgát írja elő. Mindezt központilag előállított (standardizált) feladatsorokkal, előre deklarált összpontszámmal (100–100 pont), valamint a pontszámok osztályzattá átváltásának módszerével, illetve a szóbeli tételeknek az iskolák általi meghatározásával.

Ezek tehát azok a kulcsfontosságú tényezők, amelyek a 2004-ben először bevezetésre kerülő érettségi tartalmának és formájának, tehát az új modellnek a kialakítására a legnagyobb mértékben hatnak.

Az új modell szempontjából érdemes számba venni, hogy az érettséginek az oktatáspolitikából, a megjelent szabályzatból kivilágló meghatározó jellemzői hogyan jelentkeztek a múltban és miként vannak jelen napjaink érettségijében. Ezek vizsgálata egyúttal olyan kérdéseket is felvet, amelyeket át kell gondolni, meg kell oldani és társadalmi egyetértésre jutva kell döntenie arról, hogy az új érettségiben milyen módon érvényesüljenek.

Írásbeli és szóbeli a matematika érettségiben

A tanulóknak a matematika érettségik története során, a tantárgy sajátosságából fakadóan, mindig elsősorban az írásbeli teljesítményeken keresztül kellett számot adniuk tudásukról. Már *Beke Manó* és *Reif Jakab*, az 1893-ban megjelent munkájukban így írnak e kérdésről: „A középiskolai tanuló matematikai ismereteinek megítélésében az írásbeli vizsgálatnak van a legfontosabb szerepe; mert ebben tűnik ki leginkább, hogy minő módon tudja matematikai schemába önteni a materiális problémát, melylyel dolgozik és minő módon tudja erre a schemára alkalmazni matematikai ismereteit és számítási ügyességét.” (6) E szemlélet alapján az érettségizőktől lényegében azt a fajta matematikai tudást igyekeznek számon kérni, amely a gyakorlati problémák megoldásá-

hoz szükséges. A szóbeli vizsgán a hangsúlyt nem annyira az egyes tételek bizonyítására helyezik, hanem arra, hogy a tanulók mennyire látják rendszerben az elsajátított matematikai ismereteket. Ugyanakkor a két szerző úgy ítéli meg, hogy: „Vannak egyes sarkalatos fontosságú tételek, melyeknek ép úgy vérévé kell válnia egy matematikailag iskolázott egyénnek, mint némely nagyfontosságú irodalmi műnek; de ezek száma igen csekély.”

A matematika érettségi írásbeliségének kiemelkedő fontossága azóta is töretlenül tartja magát. A mai matematikatanárok is ezt a nézőpontot részesítik előnyben, az írásbeliség szükségessége, fontossága semmilyen fórumon nem kérdőjeleződött meg.

Az írásbeli vizsga mellett hosszú időn keresztül szóbeli vizsgán is megmérettetett a tanulók teljesítménye. Bár meg kell jegyezni, hogy a szóbeli vizsgán a tételbizonyítások, definíciók kérdése mellett felerészben olyan feladatokat is kaptak a tanulók, amelyeket először írásban megoldhattak, s ezután kellett a táblán, a vizsgabizottság előtt bemutatniuk a megoldásokat. Ez is tulajdonképpen annak a szemléletnek a bizonyítéka, hogy az „érettséget” a matematika tantárgyban a feladatmegoldási képesség bizonyítja a legjobban. Ez a módszer egészen a szóbeli vizsga eltörléséig, 1973-ig volt érvényben. Azóta a szóbeli vizsga más funkciót tölt be. Arra ad módot, hogy az írásbelin elégtelenül szereplő tanulók javíthassanak, s így megszerezhessék a matematika érettségét. Jelenleg is ez a matematika szóbeli érettségi szerepe.

A feladatbank kialakítását szolgáló kutató-fejlesztő munkánkkal egy időben, párhuzamosan készült a vizsgaszabályzat. Az első változatok matematikából csak írásbeli vizsgát írtak elő kötelezően. A közzététel előtti utolsó változatban viszont – emelt szinten – a szóbeli vizsga is kötelező előírás lett. Ez a változás a már majdnem elfogadott és hivatalosan deklarált állapotban levő érettségi vizsgakövetelmények bizonyos újragondolását és módosítását igényli. Az új szabályzat alapján középszinten nincs meg az a lehetőség, hogy szóbelivel javíthassanak azok a tanulók, akik az írásbelin elégtelenül kaptak. Javításra új írásbeli dolgozat készítésével van lehetőség. Egyebek között ezt a kérdést sem vitatta még meg kellő alapossággal a matematikatanárok szakmai fóruma.

Egységesség és szintek

Ha néhány évtizedre visszatekintünk, azt láthatjuk, hogy az 1950-es évek végéig már csak azért sem volt egységesnek nevezhető a matematika érettségi, mert az írásbeli érettségi dolgozatok feladatait nem központilag állították elő. Az iskolák maguk feleltek azért, hogy olyan színvonalú feladatsorokat állítsanak össze, amelyek alkalmasak a tanulók középiskolai tanulmányai során megszerzett matematikai tudás feltérképezésére. A nem központi fejlesztésű mérőeszközök a mérés céljaiban, a felmérni kívánt tudásanyag tartalmi lefedettségében, a kitűzött feladatok nehézségi szintjében, a megoldáshoz ténylegesen szükséges időkeretben minden bizonnyal igen erősen különböztek egymástól.

Az ötvenes évek végétől már központilag előállított feladatsorok jelentették az írásbeli érettségi mérőeszközét, külön-külön feladatsorok voltak érvényesek a humán és a reál tagozatra. (Sőt, 1968-tól egy rövid átmeneti ideig a matematika érettségi az akkori új tanterv szerint tanuló diákcsoportok számára is különböző volt.) Az értékelésben a szubjektivitás nehezen volt kiküszöbölhető, mert nem volt egységes pontozási, értékelési rendszer.

A hetvenes évek elején-közepén még differenciáltabb lett a matematika érettségi. 1973-tól lépett életbe az a gyakorlat, hogy a matematikából felsőoktatási intézménybe felvételiző diákok olyan írásbeli érettségit tehetnek, amely egyúttal a felvételi írásbeli követelményeinek is megfelel. A közös „érettségi-felvételi” feladatsorok is tovább különböznek a szerint, hogy a felvételiző diákok műszaki és természettudományi, vagy pedig közgazdasági, számviteli vonalon kívánnak továbbtanulni. Ennek az érettségi formának a megjelenésével tulajdonképpen a matematika tantárgyból a „kétszintű érettségi” egy sajátos for-

mája valósult meg. A felvételi követelményeknek megfelelő dolgozatban ugyanis több és más jellegű, nehezebb feladatok megoldásával kell bizonyítani az alkalmasságot. Ez a dolgozat kettős szerepet látott el: az érettségi összegző, lezáró funkcióját, valamint a felvételi dolgozatoknál domináló szelektáló funkciót. A kétféle funkciónak megfelelően az értékelési metodika is kettős. Felvételi dolgozatként értékelve a tanulók írásbeli munkáját a felsőoktatási intézmény a maga pontozási rendszerét használja, míg ugyanezeket a dolgozatokat az iskola hagyományos ötfokú skálán értékeli.

Az érettségi további differenciálását jelenti az is, hogy 1975-ben a szakközépiskolákban is megjelentek a központi matematika érettségi feladatsorok, azonos szerkezetben, mint a gimnáziumokban. A szűkebb és más hangsúlyokkal rendelkező tantervi tematikának megfelelően azonban a feladatok tartalmukban (és nehézségükben) is eltértek a gimnáziumi feladatsortól.

A mai matematika érettségi vizsga tehát nem egységes a különböző középiskola-típusokban és nem is „egy szintű”.

Objektivitás, egységes pontozás, egyenértékűség

Az érettségi vizsgával kapcsolatosan, mint a megmérettetések során általában, alapvető az a törekvés, hogy a szubjektivitás minimálisra csökkenjen, s az értékelés a lehetőségek szerint objektív legyen. Azaz, a feladatokhoz rendelt értékelési szisztéma alapján az objektíve jobb tanulói teljesítmény magasabb értékű, a gyengébb alacsonyabb értékű legyen, illetve az azonos tanulói teljesítmények azonos értékelést kapjanak. Másrészt pedig a különböző értékelők közötti különbségek a lehető legkisebbek legyenek.

Az objektivitásra, egységes értékelésre való törekvés különböző formákban jelent meg a matematika érettségik történetében. Az objektív értékelésre való törekvés gondolata közvetlenül már igen korán fellelhető a matematika érettségivel kapcsolatos dokumentumokban is. Az objektivitásra való törekvés egyik első megnyilvánulása a már említett Beke–Reif-féle feladatgyűjtemény. Ez ugyanis, többek között, azzal a céllal készült, hogy közismertek legyenek az egyes iskolákban előállított érettségi feladatok, s ezáltal közelíthetők legyenek egymáshoz a szintek, a tartalmak, a feladattípusok. Ezt írják ugyanis a szerzők: „Már évek óta foglalkozunk az érettségi feladatok áttekintésével s mindig azt tapasztaltuk, hogy hazánkban némely helyen – szerencsére csak igen kevés helyen – nagyon elemi feladatokat adnak. Vannak másrészt olyan helyek, ahol a probléma túlságos leleményeséget követel. (...) A cél, amely előttünk lebegett, kettős volt: először a hazai feladatok összegyűjtésével képét akartuk adni a magyar matematikai érettségi vizsgálatnak, másodszor pedig azért, hogy a feladatok közül a helyteleneket kiselejteztük, a jókat csoportosítottuk, kellő rendszerbe szedjük és itt-ott, ahol a nagy hézagok voltak a rendszerben, külföldi példákkal és a magunkéval kiegészítettük; azt akartuk elérni, hogy éppen a hazai jó feladatok váljanak közkeletűekké és így emeljük az érettségi vizsgálat niveauját az egész vonalon.” A szerzők hivatkoztak arra a porosz és osztrák gyakorlatra is, amely alapján ugyanígy gyűjtemények állnak az iskolák rendelkezésére az érettségi feladatokból. Idézik azt a „francia” szokást is, amely a mai napig tartja magát, hogy a „baccalaureatusoknál feladott problémákat évenként közrebocsátják”. A feladatok ismertsége, vagyis az, hogy milyen típusú és tartalmú feladatokat tartottak jónak az elismert szaktekintélyek, közelebb juttatták az iskolákat ahhoz, hogy az általuk szerkesztett érettségi feladatsorok hasonlóan „mérjék” a tanulók tudását.

Azokban az időszakokban tehát, amikor még nem álltak rendelkezésre központi érettségi feladatsorok, a témakörök, a feladattípusok megismertetésével, az előző évi érettségi feladatok közzétételével próbálták meg elősegíteni, hogy egymástól ne nagyon különböző mérőeszközökkel méretessenek meg az érettségien a tanulók. Ugyanakkor a közzététel nemcsak a dolgozatokat összeállító tanároknak volt hasznos, hanem a felkészülő

diákoknak is. A mai napig az a gyakorlat, hogy mind az érettségi feladatokat, mind pedig a közös érettségi-felvételi feladatokat a megoldásokkal (megoldásaikkal) együtt utólagosan közzéteszik.

Az érettségire és a felvételire való felkészüléshez évtizedek óta segítséget nyújtanak a diákok számára az érettségi és felvételi példatárak. Ez a nemzetközi gyakorlattal is egybevág; sok európai országban az aktuális érettségi után hamarosan megjelennek az az évi feladatsorok, hogy a következő évi vizsgázók támpontot kapjanak a vizsga nehézségéről, a feladatok típusairól. A követelmények nyilvánossága és a minták megjelenése szolgálja a tájékoztatói lehetőséget ezekben az országokban.

A magyar matematika érettségi gyakorlata eltér az európai országok érettségijétől, az érettségi feladatok nálunk ugyanis a nyolcvanas évek elejétől nyilvánosak.

1982-ben jelent meg ugyanis az az Összefoglaló feladatgyűjtemény, (7), amely ma már több – esetenként átdolgozott – kiadást megérve nemcsak a négyéves felkészülést segíti elő, hanem évről évre minden iskola-típus számára ebből jelölik ki az írásbeli érettségi feladatokat azok számára, akik nem kívánnak felvételizni matematikából. Ez tehát azt jelenti, hogy Magyarországon eléggé egyedülálló módon előre „ismert” feladathalmazt aktuálisan választott feladataival történik évről évre az érettségi megmértetés. Ez a több mint négyezer feladat felöleli a hagyományosan négyéves gimnázium tananyagát. Az „emelt szintnek” tekinthető közös érettségi-felvételi írásbeli feladatai ezzel szemben előre ismeretlenek, mint más országokban.

A központilag kijelölt feladatokon alapuló érettségi vizsgák az egységes elbírálású vizsgaeredményekhez egy fokkal közelebb visznek. Az objektív értékeléshez nélkülözhetetlen egységes pontozási rendszer

azonban nem a központiséggel egy időben jelent meg. Az első olyan javítási útmutatót, amely a feladatmegoldás értékelendő elemei mellett a pontozást is tartalmazta, 1968-ban, az új tanterv szerinti érettségi feladatsorok mellé küldték ki a tanároknak. A központi pontozási útmutató 1970-től vált általánossá, s az osztályzatra váltás a %-os teljesítettség határainal egyértelműen volt megadva. Az összpontszám azonban évről évre változott, így az egyes osztályzathatárok is értelemszerűen változtak. Ezek alapján az egymást követő évek vizsgázóinak teljesítményét nehezen, vagy egyáltalán nem lehetett összehasonlítani.

1982-től kezdve egységesen 80 pont a felvételit nem nyújtó érettségi dolgozatokra adható maximális pontszám, a közös érettségi-felvételi dolgozat maximális pontszáma pedig 100, a gondosan kidolgozott pontozási útmutató, a felső ponthatár kijelölése, rögzítése és ennek megfelelően az, hogy az osztályzathatárok nem változtak egyik évről a másikra, közelebb visz az objektivitáshoz. Ugyanakkor az előre rögzített felső ponthatár más problémákat vet fel. Nevezetesen azt, hogy egy-egy feladat más-más évben más-más súllyal szerepelhet a dolgozatban, mert a 80 ponton belüli arányok erősebben meghatározóak, mint az, hogy (a tanári tapasztalatok alapján) mennyire ítéhető nehéznek vagy könnyebbnek egy-egy feladat. Ha pedig a feladatok nehézségének nincs objektív mérőszáma, hanem megítélésük változik egy feladatsor kontextusának megfelelően, akkor könnyen előfordulhat, hogy az egyik évben nehezebb az egész érettségi, egy másik évben pedig lényeg-

Az érettségire és a felvételire való felkészüléshez évtizedek óta segítséget nyújtanak a diákok számára az érettségi és felvételi példatárak. Ez a nemzetközi gyakorlattal is egybevág; sok európai országban az aktuális érettségi után hamarosan megjelennek az az évi feladatsorok, hogy a következő évi vizsgázók támpontot kapjanak a vizsga nehézségéről, a feladatok típusairól. A követelmények nyilvánossága és a minták megjelenése szolgálja a tájékoztatói lehetőséget ezekben az országokban.

gesen könnyebb. Természetesen ezt a problémát az érettségi feladatsorok mindenkor összeállítói igyekeznek kiküszöbölni, ez azonban az objektív paraméterek hiányában nem is olyan egyszerű. E probléma megoldása mindenképpen előnyökkel járhat a matematika érettségi objektivitását illetően.

A jelenlegi matematika érettségi

Az alábbiakban a jelenlegi matematika érettségi főbb jellemzőit foglaljuk össze. A tanulók, mint azt korábban már részleteztük, lényegében két szintet választhatnak: az iskolai érettségit, illetve a felsőoktatási intézménybe való felvétel írásbeli vizsgájának is megfelelő közös érettségi-felvételi vizsgát. Mind az iskolai érettségi, mind pedig a közös érettségi feladatsorai központilag készülnek. Az iskolai érettségi tételsor, amelyet az OKSZI állít össze, a középiskolák típusai szerint differenciált (szakközépiskolák, illetve gimnáziumok, kéttannyelvű középiskolák). A közös érettségi-felvételi feladatsorok feladatait a Felsőoktatási Felvételi Iroda állítja össze. Korábban aszerint különböztek, hogy műszaki-természettudományi (a tanári szakot is beleértve) vagy közgazdasági-számviteli irányultságú felsőoktatási intézménybe juthatnak be általa a tanulók. Ma kétféle (szándék szerint azonos nehézségű és tematikájú) feladatsor van, de a két különböző alkalommal megírható tesztre aszerint jelentkezhetnek a tanulók, hogy az egyéb felvételi tantárgyakkal kapcsolatos vizsgákkal ne kerüljenek időbeli ütközésbe. Mind az iskolai, mind a felvétellel közös érettségi vizsga írásbeli és feladatcentrikus. Az iskolai érettségek mindegyikén a már említett Összefoglaló feladatgyűjtemény feladatai közül jelölnek ki négy, fokozatosan nehezedő és két, egy-egy fogalom megértését vizsgáló, nyílt (nem feleletválasztásos) feladatot, s egy ismert tétel bizonyítását kell a tanulóknak reprodukálniuk. A feladatok tematikailag megpróbálják lefedni a négy utolsó év tananyagát. A megoldásra szánt idő egységesen három munkaóra, és a megszerezhető maximális pontszám 80. A dolgozatokat a tanulót tanító tanárok javítják a központilag kibocsátott, részletes pontozási útmutató alapján. Az osztályzattá váláshoz központilag két értéket szabnak meg, az elégséges elérésének a minimumát (18 pont = 22,5%), illetve azt a minimális pontszámot (60 pont = 75%), amely a jeles elérésének alsó határa. A közbülső jegyek elérésének ponthatárait az iskolán belüli munkaközösségek állapítják meg a javítás során.

A közös érettségi-felvételi vizsgán korábban négy, ma már három munkaóra során nyolc nyílt végű feladatot kell megoldaniuk a tanulóknak, amelyek a feltételezett nehézségi sorrendben követik egymást. A 7. és a 8. feladatban általában már nagy szerepe van az ötletességnek. Elméleti kérdés nincs ezekben a tételsorokban. A maximálisan elérhető pontszám 100, a 0–15 rendszerű felvételi pontszámokká való átszámítás megadott határok szerint történik, s a felvételi ponthatárt mindig az adott intézmény szabja meg a felvehető tanulók számának függvényében.

Ugyanennek a dolgozatnak egy példányát (mert másodpéldányosan készítik el a tanulók) az iskolai tanárok érettségiként értékelik, s az osztályzattá átváltás határai itt értelemszerűen mások, mint az iskolai érettségi dolgozatéi. Pontosabban, az elégséges alsó határa ebben a magasabb követelményszintet tételező dolgozat esetében is 18 pont (ez a teljesítmény százalékban 18%), a jeles teljesítésének alsó szintje 55 pont (55%). A közbülső jegyek elérésének ponthatárait ebben az esetben is az iskolán belüli munkaközösségek állapítják meg.

Az osztályozásnak ez a gyakorlata azt eredményezi, hogy a közbülső osztályzatokban az iskolák eltérhetnek egymástól, így az osztályzatok valószínűsíthetően nem egyenértékűek az egész országra nézve. Tehát annak ellenére, hogy az egységes pontozási útmutató révén az objektivitásra való törekvés szemlélete jelen van a mai matematika érettségiben, a pontozás és az osztályzattá váltás problémái mutatják, hogy ezen a téren az

érettségi kívánivalókat hagy maga után. A társadalmi igazságosság szempontjából oly nagyon áhított egyenértékűség nem valósul meg teljes egészében. Az értékelés szubjektív elemeit, az előbbieken túl, gyarapítják a következők is, az, hogy az értékelők száma igen nagy, a pontozható elemek esetenként több pontot is érhetnek, továbbá az osztályzathatárok bizonytalanok. Hasonló problémát vet fel az is, hogy a feladatok nyíltak, s így sokféle megoldás születhet. Ez pedig ismét többféle értékelést tesz lehetővé. Ilyenkor a dolgozatot értékelő tanár számára az egyetlen támpont a feladatra adható maximális pontszám. Abban az esetben, ha a feladatnak az útmutatóban megadottól eltérő megoldása teljesen jó, akkor nincs nehézség a pontozásban, a teljes pontszám megadható. Abban az esetben azonban, amikor a tanuló az egyéni megoldásban csak részlegesen jó eredményeket tud felmutatni, mert a feladatot nem fejezi be, vagy valahol elrontja, az értékelés a tanárok által „levonásos pontozásnak” nevezett módszer alapján valósul meg. Ez azt jelenti, hogy egyénileg, szubjektíven megítélik, hogy a teljes feladatmegoldáshoz képest hány százalékos a teljesítmény, s ennek alapján az összpontszámból annyit vonnak el, hogy a megmaradt pontérték megfeleljen ennek a teljesítménynek. Ez számos problémát vet fel. S végül még egy nehézség, hogy a 7. feladat, vagyis a kidolgozandó tétel esetén a részpontok kialakítása lényegében a tanárookra van bízva, s előfordulhat, hogy arányaiban túl sok pont szerzhető a használható segédesszközök (függvény tábla) alapján esetenként könnyen felidézhető tételbizonyításra is.

A pontozási, értékelési útmutatók megbízhatóságát a sok évtizedes szakmai tapasztalat hivatott biztosítani. Ma Magyarországon a matematika érettségik értékelési útmutatójának kialakításában nem alkalmaznak olyan eljárásokat, amelyek az útmutatók egységes értelmezésének, illetve az útmutató alapján történő pontozásnak a megbízhatóságát növelhetnék. Ilyen eljárás lehetne az, ha azonos dolgozatokat több értékelő is értékelné az útmutatóban kidolgozott alapelvek alapján. Az értékelők közötti összhang konkordanciaelemzéssel megállapítható, s ennek eredményei alapján az értékelési kritériumokat az útmutató véglegesítése előtt pontosítani lehetne. A matematika tantárgyban – ismereteink szerint – nem volt még olyan vizsgálat, amely azonos dolgozatok esetében az értékelők közötti egyetértést vizsgálta volna. Annyit azonban láthattunk egy korábbi holland–magyar projekt kapcsán, hogy minél nagyobbak az egyes részelemekre adható pontszámok, vagy minél kevésbé részletező egy-egy feladat pontozási útmutatója (például a 7. feladaté), annál nagyobbak lehetnek az eltérések a tényleges pontozásban. Az ország több különböző iskolájából begyűjtött érettségi dolgozatok egységes („központi”) értékelése (8) rávilágított arra, hogy az adható pontok értelmezésében esetenként eléggé nagyok az eltérések. Meg kell azonban azt is jegyezni, hogy összességében e néhány száz dolgozatban nem túl sok olyan eset fordult elő, melyben a dolgozat egészére adható végső (ötfokozatú) osztályzatot jelentősen, egy jegynél nagyobb mértékben megváltoztatta volna a központi értékelés. Ha azonban olyan új bizo-

A közös érettségi-felvételi vizsgán korábban négy, ma már három munkaóra során nyolc nyílt végű feladatot kell megoldaniuk a tanulóknak, amelyek a feltételezett nehézségi sorrendben követik egymást. A 7. és a 8. feladatban általában már nagy szerepe van az ötletességnek. Elméleti kérdés nincs ezekben a tételsorokban. A maximálisan elérhető pontszám 100, a 0–15 rendszerű felvételi pontszámokká való átszámítás megadott határok szerint történik, s a felvételi ponthatárt mindig az adott intézmény szabja meg a felvehető tanulók számának függvényében.

nyítvány készül, amelyben a pontokat is feltüntetik, akkor azok korrektsége fontosabbá válik.

A matematika érettségi feladatbank

Az eddig elmondottak alapján tehát a matematika érettségik történetében eléggé jól nyomon követhető az értékelés objektivitásának igénye, és a mindenkori pedagógiai gyakorlat által kínált eszközök alkalmazása azok pozitívumaival és hiányosságaival együtt.

A jelenlegi tanügyi modernizációs folyamat az érettségi új modelljének kimunkálása során lehetőséget nyújt arra, hogy a pedagógiai mérésekkel kapcsolatos új eredményeket alkalmazzuk, és elkezdjük/folytassuk a tantárgyi, így a matematikai feladatbank kiépítését.

Az elmúlt évtizedekben mind nemzetközi, mind hazai viszonylatban is nagyfokú érdeklődés nyilvánult meg a teszelmélet eredményei iránt. A tudásszintmérésben is egyre inkább terjed a „tesztek” alkalmazása. Az eredetileg a pszichológiából származó teszt fogalma mára lényegesen kibővült. Gyakran ezt a megnevezést alkalmazzuk a tantárgyi feladat-sorokra, akár zárt végű (feleletválasztásos) kérdésekből, akár kiegészítendő válaszokból, akár nyílt végű kérdésekből állnak. A szigorú értelemben vett tesztek esetén az egyes tudáselemeket olyan kicsi részekre bontják, amelyek önálló egységként megkérdezhetőek és pontozhatóak. Ezeket itemeknek szokták nevezni, s rendszerint egy-egy pont jár a helyes megoldásért. Sok esetben azonban komplexebb módon kell a tudásról számot adni, s így a vizsgálandó tudásanyag „itemekre” bontása nagyobb léptékű, és a pontozásban súlyozott, tehát egynél nagyobb pontok is szerepelhetnek. Egyes mérések során itemnek szokták nevezni a teljes komplex feladatot is. Sokféle céllal alkalmazzuk az iskolák is maguk által fejlesztett teszteseteket, feladatsorokat. Például egy-egy téma tanításának végén a tanulók tudásszintjének mérésére vagy a tanítás folyamatában diagnosztikus mérésre. A regionális, területi vagy kerületi tudásszintmérések is eléggé általánosakká váltak. Ezek a tesztek azonban nem biztos, hogy minden esetben megfelelnek a szigorú fejlesztési szabályoknak, s az objektivitás, a tartalmi érvényesség és a megbízhatóság követelményeinek.

Az országosan egységes, megbízható, standard, objektív vizsgázás kívánalma vezette az oktatáspolitikát oda, hogy az új évezred érettségi modelljében a feladatbanknak szánjon nagy szerepet a matematika tantárgyában is.

A matematika feladatbanktól az oktatáspolitikai tehát azt reméli, hogy évről évre biztos bázisa lesz az olyan érettségi dolgozatoknak, amelyek objektivitása optimális, országosan egységes (standard) megbízható értékelést biztosít; továbbá meglehetősen biztonságosan teljesül az is, hogy az egymás utáni években azonos nehézségű, az érettségi szintnek megfelelő megmérettetést tesz lehetővé az érettségiző korosztályok számára mindkét szinten.

Ezeknek az igényeknek akkor lehet eleget tenni, ha ténylegesen kiépül egy olyan feladatbank, amely az érettségi követelményeket lefedő sok-sok (a CITO becslései szerint minimum 2000) olyan bemért matematika feladatot (itemet) tartalmaz, amelyeknek a pszichometriai sajátosságait, nehézségi paramétereit ismerjük. (9) Ezekből azután az eddigi gyakorlathoz viszonyítva, sokkal megbízhatóbban lehet feladatokat válogatni az aktuális mérőeszköz kialakításához, úgy, hogy a tartalmi validitást (érvényességet) is biztosítsuk.

Ezeknek a gondolatoknak a szellemében kezdődött meg a matematika feladatbank kiépítése. A feladatbank-építő munka lényege tömören a következő: alkalmas feladatok kitalálása, kidolgozása, azok tartalmi és kognitív művelési szintű jellemzése, becslés a feladatok nehézségéről. Ezután megtörténik az alkalmasnak ítélt érettségi szintű teszt összeállítása, a feladatoknak (itemeknek) a kipróbálása a szükséges létszámú tanulócsoporthal a vizsgahelyzetnek megfelelő körülmények között (azonos időtartam, a vizsgaszabályzat szerint megengedett eszközök használata, ugyanolyan tantermi feltételek). A tanulók által megírt dolgozatok statisztikai feldolgozása, a teszt itemjeinek (feladatainak, önállóan pontozható részeinek) elemzése megmutatja, hogy a feltételezéseink helyesek voltak-e, a feladatok pa-

ramétereit igazolják-e hipotéziseinket a feladatok helytálló voltáról, s hogy megfelelő formában sikerült-e megfogalmazni a feladatokat. A paraméterek alapján, dönthetünk arról, hogy mely itemek megfelelőek, melyek szorulnak korrekcióra, illetve melyek nem váltak be.

Egy következő tanulmányban röviden összegezzük majd a feladatkészítés és -mérés szempontjait, bemutatjuk, hogy milyen módszerrel elemezzük a feladatokat, itemeket, s azt, hogy milyen tapasztalatokra tettünk szert a feladatbank-fejlesztő munka során.

Jegyzet

(1) Például: *Az általános iskolai nevelés és oktatás terve*. Második kiadás. Főszerkesztő: SZEBENYI PÉTER. OPI, Bp. 1981; *A gimnáziumi nevelés és oktatás terve. Matematika. „A” változat. Fakultatív tanterv*. Művelődési Minisztérium, 1981; *A gimnázium nevelés és oktatás terve. matematika. „B” változat. Fakultatív tanterv*. Művelődési Minisztérium, 1981; *A szakközépiskolai oktatás és nevelés terve. Matematika. Heti 5–5–6–6 óra*. Oktatási Minisztérium, 1978; *A szakközépiskolai oktatás és nevelés terve. Matematika. Heti 4–3–3–2 óra*. Oktatási Minisztérium, 1978; *Útmutató az általános iskolai matematika tananyagának korrekciójához 1–4 osztály*. OPI, Bp. 1986; *Útmutató az általános iskolai matematika tananyagának korrekciójához 5–8. osztály*. OPI, Bp. 1987; *A gimnáziumi nevelés és oktatás terve. Matematika – az 1979-ben bevezetett tanterv korrekciója*. Művelődési Minisztérium, 1987.

(2) VÁRI PÉTER: *A MONITOR '86 vizsgálat ismertetése*. Pedagógiai Szemle, 1989. 12. sz., 1123–1130. old.; HAJDU SÁNDOR: *A középfokú oktatásba lépő fiatalok matematikai műveltségének sajátosságai*. Pedagógiai Szemle, 1989. 12. sz., 1142–1153. old.; TOMPA KLÁRA: *MONITOR '93 – Matematika*. Új Pedagógiai Szemle, 1994. 7–8. sz., 109–121. old.; uő.: *Matematika. = Jelentés a magyar közoktatásról*. Szerkesztette: HALÁSZ G.–LANNERT J. OKI, Bp. 1995; uő.: *Középkép a tanulók matematikatudásáról*. = *MONITOR '95. A tanulók tudásának felmérése*. Szerkesztette: VÁRI PÉTER. OKI, Bp. 1997, 203–292. old.; VÁRI P.–ANDOR CS.–BÁNFI I.–BÉRCES J.–KROLOPP J.–RÓZSA CS.: *Jelentés a MONITOR '97 felmérésről*. Új Pedagógiai Szemle, 1998. 1. sz., 82–101. old.

(3) TOMPA KLÁRA: *Munka közben. A Harmadik Nemzetközi Matematika- és Természettudományi Vizsgálatról (TIMSS)*. Módszertani Lapok – Matematika, 1994. szeptember, 1. sz., 12–24. old.; KROLOPP JUDIT–VÁRI PÉTER: *Egy nemzetközi felmérés főbb eredményei (TIMSS)*. Új Pedagógiai Szemle, 1997. 4. sz., 56–76. old.; BEATON, A.–GONZALEZ, E.–KELLY, D.–MARTIN, M.–MULLIS, I.–SMITH, T.: *Mathematics and Science Achievement in the Final Year of Secondary School*. TIMSS International Study Centre, Boston College, 1998.

(4) Nemzeti Alaptanterv. Művelődési és Közoktatási Minisztérium, Bp. 1995.

(5) *A kormány 100/1997. (VI. 13.) Korm. rendelete az érettségi vizsga vizsgaszabályzatának kiadásáról*. = *Útmutató az 1998–2003 évekre. Az érettségi vizsga, az érettségi-képesítő vizsga, a szakképesítő vizsga lebonyolításához*. Művelődési és Közoktatási Minisztérium, Bp. 1998, 237. old.

(6) BEKE MANÓ–REIF JAKAB: *Érettségi Vizsgálati Matematikai Feladatok gyűjteménye*. Singer és Wolfner Könyvkereskedés, Bp. 1893. Reprint kiadás: Integra-Projekt Kft., Bp. 1993, 117. old.

(7) *Összefoglaló feladatgyűjtemény Matematikából. 10. kiadás*. Szerkesztette: GIMES GYÖRGYNÉ. Tankönyvkiadó, Bp. 1992, 478. old.

(8) LUKÁCS JUDIT: *Matematika. = Középiskolai tantárgyi feladatbankok I. Biológia – Matematika – Angol nyelv*. OKI, Bp. 1997, 103–160. old.

(9) MÁTRAI ZSUZSA: *Bevezetés. = Középiskolai tantárgyi feladatbankok, i. m., 9–24. old.*