

# EDUCATIO

PEDAGÓGIA SZOCIOLÓGIA HISTÓRIA ÖKONÓMIA PSZICHOLÓGIA POLITOLÓGIA

## MÉRLEGEN, 1990–2002

|   |    |                          |
|---|----|--------------------------|
| OKTATÁSPOLITIKAI TÁJOLÓ   | 3  | <i>Kozma Tamás</i>       |
| EXPANZIÓ KÖZÉPFOKON   | 13 | <i>Forray R. Katalin</i> |
| AZ AUTONÓMIÁK KORA  | 28 | <i>Sáska Géza</i>        |
| A CIGÁNY TANULÓK OKTATÁSI ESÉLYEI   | 49 | <i>Liskó Ilona</i>       |
| AZ ISKOLAI HÁTRÁNY ÖSSZETEVŐI   | 63 | <i>Imre Anna</i>         |
| EGYHÁZ ÉS OKTATÁS<br>A RENDSZERVÁLTÁS ÉVTIZEDÉBEN                           | 73 | <i>Nagy Péter Tibor</i>  |
| DIFFERENCIÁLÓDÁS, DIVERZIFIKÁLÓDÁS<br>ÉS HOMOGENIZÁLÓDÁS A FELSZŐOKTATÁSBAN | 96 | <i>Hrubos Ildikó</i>     |

---

# KUTATÁS KÖZBEN

---

## Informatika alpműveltségi írásbeli vizsgafeladatok országos mérésének tapasztalatai

### *A mérés célja*

Hazánkban a Nemzeti alaptanterv határozza meg a tankötelezettség tíz évfolyamára a nevelés és oktatás közös tartalmi követelményeit. Ezen követelmények alapján lettek kidolgozva az általános és részletes alpműveltségi vizsgakövetelmények. Az alpműveltségi vizsga szabályzata (24/1997. VI. 5. MKM rendelet) meghatározza többek között, hogy az általános követelményekre épülő vizsgatárgyak írásbeli vizsgája a központi vizsgakövetelményeket tartalmazó feladatlapok megoldásából áll. Az informatika vizsga esetében a vizsgaszabályzat úgy rendelkezik, hogy a számítástechnikai tudás értékelésére szolgáló írásbeli vizsgán (feladatlapon) túlmenően gyakorlati vizsga is legyen, amely elsősorban a számítástechnikai készségek és képességek fejlettségének értékelésére szolgál. Jelen mérésünk az írásbeli vizsgafeladatok fejlesztését szolgálja elsősorban.

Az OKSZI alpműveltségi vizsgaközpontjában a vizsgafeladatokat számítógépes feladatbankban tárolják. A feladatbank feladataihoz és feladatelemeihez (itemeihez) különböző adatok tartoznak, többek között a témakörök, a követelmények, a megoldáshoz szükséges készségek és kognitív műveletek, a megoldás időtartama, valamint a reprezentatív és elegendő nagy mintán bemért eredményekből számított különböző jóságmutatók, paraméterek. Ilyen például a teljesítés szintje, azaz a feladat nehézsége vagy a feladat megbízhatósága, amely azt jelzi, hogy mennyire pontosan, megbízhatóan méri a feladat a vizsgázók valóságos tudását, vagy az elkülönítés-mutató, amely arra utal, hogy milyen mértékben különíti el egymástól az adott feladat a tanulókat a tudásuk alapján. A vizsgakövetelményeknek megfelelő feladatokat paraméterekkel kell tehát ellátni annak érdekében, hogy a számítógépes feladatbank segítségével a mindenkorai igényeknek megfelelően olyan feladatlapokat lehessen összeállítani, amelyek nem feltétlenül azonos tartalom esetén is hasonló struktúrájúak és nehézségűek.

Mérésünk elsődleges célja tehát az alpműveltségi vizsga központi feladatbankjának folyamatos fejlesztése eredményeként új írásbeli vizsgafeladatok kifejlesztése, s azok országos mintán történő bemérése és paraméterezése. Az országos bemérés eredményeinek adatai ugyanakkor hasznos visszajelzést adhatnak az iskolai munkához is.

### *Minták, adatfelvétel*

A mérést 2000. év elején kezdtük előkészíteni a Kiss Árpád Országos Közoktatási Szolgáltató Intézmény Alpműveltségi Vizsgaközpontjában Szegeden, melynek során az ország összes oktatási intézményébe kiküldtünk egy kérdőívet, s felmértük, hogy mely iskolák hajlandók részt venni az alpműveltségi vizsgaközpont által, 2000 tavaszára szervezett országos reprezentatív mérésben. A visszaérkezett kérdőívek alapján kijelöltük azokat a 8. és 10. évfolyamos

osztályokat, amelyek részt vettek a mérésben. A nyolc feladatlap bemérésében összesen 1921 nyolcadik évfolyamos és 2656 tizedik évfolyamos tanuló képviseltette magát. Az adatfelvétel 2000. május hónap folyamán történt.

### *A felmérés eszközei*

A megfelelő mérőeszközök kifejlesztéséhez elsőként az informatika alpműveltségi vizsga részletes követelményeit kellett kidolgoznunk.<sup>1</sup> A feladatlapokat alkotó vizsgafeladatok megoldásait az egyszerű és objektív értékelhetőség érdekében ún. alternatív elemekre bontottuk. Egy-egy feladatelem (item) egy ismeret felidézését, egy összefüggés, szabály felismerését, alkalmazását, egy művelet, eljárás elvégzését kívánja meg a tanulótól. Az alternatív jelzõt az indokolja, hogy minden feladatelem megoldásáról egyértelműen eldönthető, hogy jó vagy nem. Ezáltal nyílik igazán lehetőség arra, hogy minden olyan ismeret, összefüggés, eljárás számba vehető legyen, amelyet a tanuló elsajátított. Egy 50–60 itemet tartalmazó feladatlap értékelése így az objektív eredmények és a finom különbségek meghatározására is lehetőséget ad. A javítókulcsban minden feladatelemhez megadtunk egy helyes megoldást, illetve azt az útmutatást, hogy mikor fogadható el a tanuló válasza, megoldása. A feladatlapok megoldási időtartama 45 perc volt, és átlagosan 55 feladatelemet tartalmaztak.

A követelményrendszer lefedésére a feladatlapokat két sorozatba szerveztük, sorozatonként négy feladatlap összeállításával. A vizsga egy osztályban egy teljes sorozattal történt, így a sorozatok négy változata (A, B, C, D) párhuzamosan volt használható, javítható és értékelhető. Egy-egy sorozatban a négy feladatlapváltozat szerkezete azonos, a feladatlapokon ugyanazok a főbb témakörök szerepelnek, az egyes változatok viszont kiegészítik egymást, mivel ugyanazon témakörből más-más tudáselemeket mérnek. A feladatlapokat a sorozaton belül azonos nehézségűre terveztük, és ügyeltünk arra, hogy lehetőség szerint nehézségükben a sorozatok ne térjenek el egymástól. A feladatlapokhoz javítókulcsot készítettünk, s a feladatok előzetes kismintás kipróbálása során (2000. év tavaszán) a feladatokkal együtt a javítókulcs használhatóságát is ellenőriztük, és szükség esetén korrigáltuk a hiányosságokat. A feladatlapok összeállításánál törekedtünk arra, hogy a tartalmi, mélységi és nehézségi differenciáltság mellett a feladatok változatosak is legyenek. Így lehetőség nyílt arra, hogy a tanulók felkészültsége az informatika több területén is mérhető legyen. Különös figyelmet fordítottunk arra, hogy az elsajátítás mélysége szerinti feladatok a különböző témakörökben váltakozva, arányosan szerepeljenek. Az egyes feladatok és ezek alapján a teljes feladatlap nehézségét és egyéb statisztikai jóságmutatóit a beméréskor kapott eredmények, adatok alapján tudtuk meghatározni az alábbiak szerint. Az egyes feladatlap-sorozatokkal átfogtuk az informatika vizsgatárgy követelményeiben szereplő főbb témaköröket, amelyek a következők: számítástechnikai alapismeretek; operációs rendszerek, hálózatok; algoritmizálás, alapszintű programírás; szöveg- és ábraserkesztés; táblázatkezelés; adatbázis-kezelés.

### *A mérésben részt vevő tanulók írásbeli számítástechnikai tudásának diagnosztikus térképe*

Az 1. táblázat adataiból kitűnik, hogy a tanulók írásbeli teljesítménye a számítástechnikai alapismeretek témakörben a legjobb (54%), az adatbázis-kezelés témakörben pedig a leggyengébb (25,5%). A tanulók összteljesítményéhez képest ezek az értékek s egymáshoz viszonyí-

<sup>1</sup> Hornyák Zoltán (1999) *Alpműveltségi vizsga. Részletes vizsgakövetelmények és a vizsgáztatás eszközei, módszerei. Informatika*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged.

tott arányuk helyénvalónak tűnik, hiszen a számítástechnikai alapismeretek témakör a legalapvetőbb, s legfontosabb ismereteket foglalja magába, az adatbázis-kezelés témakör pedig az egyik legnehezebb, leginkább elméletigényes és kevésbé begyakorolt témakörök egyike. A felhasználói ismeretek közül a szöveg- és ábrakeresztés témakörből érték el a tanulók a legjobb teljesítményt, a táblázatkezelés témakörben valamivel gyengébb eredmények születtek. Ez az arány is megfelel a várakozásoknak, hiszen a felhasználói programok közül a szöveg- és ábrakeresztők a legelterjedtebben használatosak, s talán a legfontosabbak is a mindennapi életben. Ezzel szemben a táblázatkezelők használata már specifikusabb ismereteket igényel, s elvontabb, összetettebb és elméletigényesebb műveletek alkalmazására épül, bár hasznosságuk terén nehéz különbséget tenni a különböző felhasználói programok között. Az operációs rendszerek, hálózatok témakört 53%-os szinten ismerik a tanulók, amely szintén megfelel az elvárásoknak, hiszen az internet fokozódó szerepe egyre nagyobb jelentőségű az életünkben. Az algoritmizálás, programírás a legnehezebb, legelméletigényesebb, legelvontabb, s legkevésbé begyakorolt témakörök egyike, amelyet jól mutat a 27,5%-os teljesítményszint.

1. tábla: A tanulók teljesítményének átlagos szintje a főbb témakörök szerint

| Témakörök                       | Átlag %-ban | ALPHA     |
|---------------------------------|-------------|-----------|
| Adatbázis-kezelés               | 25,5        | 0,85-0,93 |
| Számítástechnikai alapismeretek | 54,0        | 0,58-0,95 |
| Operációs rendszerek, hálózatok | 53,0        | 0,44-0,86 |
| Szöveg- és ábrakeresztés        | 47,0        | 0,57-0,87 |
| Táblázatkezelés                 | 34,0        | 0,71-0,96 |
| Algoritmizálás, programírás     | 27,5        | 0,47-0,98 |
| Számítástechnika                | 40,2        | 0,85-0,93 |

A mérésben részt vevő tanulók írásbeli számítástechnikai tudásának átlagos teljesítménye 40,2%, ami viszonylag alacsony érték, de ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy a számítástechnika elsősorban és alapvetően gyakorlati alkalmazásokra épül, akkor ez az írásbeli teljesítményszint elfogadható. A tanulók többsége várhatóan jóval könnyebben boldogul a számítógép segítségével megoldandó gyakorlati feladatokkal, amelyeknek a jelentősége és súlya nyilvánvalóan nagyobb arányt képvisel a számítástechnikai tudás értékelésében. Mindenképp szükségesnek tartjuk azonban az írásbeli feladatokkal történő értékelést is, hiszen így lehetőségünk nyílik annak mérésére, hogy milyen mértékben válik elméleti tudássá a megszerzett empirikus tudás. Ezen túlmenően pedig azon alapvető elméleti ismeretek elsajátítási szintjét is mérhetjük, amelyek bár némileg alárendeltebb szerepet játszanak, de ugyanakkor nélkülözhetetlenek a számítástechnika gyakorlati alkalmazásaiban.

### *A mérés eredményeinek főbb témakörönkénti elemzése a klasszikus és a modern tesztanalízis eszközeivel, a feladatlapok működése*

Többnyire a klasszikus tesztelméleti módszereket alkalmazzuk a pedagógiai méréseink kiértékelése során. Szinte minden esetben meghatározzuk az alapstatisztikai mutatókat, az átlag, szórás, megbízhatósági együttható, elkülönítés-mutató értékeket. Ezek az úgynevezett jóságmutatók már nagyon sokat elárulnak feladataink működéséről. Az árnyaltabb elemzések érdekében gyakran alkalmazzuk a többváltozós struktúravizsgálatokat, pl. korrelációs számításokat. Az azonos mintán értelmezett két változó adatai között akkor számíthatunk korrelációt,

ha mindkét változó legalább intervallum-skálán elhelyezhető adatokat tartalmaz. Ha az itemek értékeit a teszt-összpontszámmal korreláltatjuk, az itemek elkülönítés-mutatóját kapjuk, amely az egyes itemek elkülönítő erejét mutatja.

A párhuzamosan alkalmazott klasszikus és modern tesztelméleti elemzéseink során a modern tesztanalízis alkalmazásának elsősorban abban láthatjuk előnyét, hogy viszonylag könnyedén tudunk informatív ábrákat, jelleggörbéket közölni a feladatelemekről. Ezen jelleggörbék segítségével nagyon szemléletesen elemezhetők az itemek mérési tulajdonságai. Azokban az esetekben, amikor a klasszikus tesztmodellek alapján nem tudtunk döntésre jutni egy-egy feladatelem jószágát illetően, a modern tesztanalízis során kapott jelleggörbék és a tartalmi elemzések alapján könnyedén eldönthetjük, hogy az adott feladatelemet megtartsuk, módosítsuk vagy szelektáljuk a feladatból. A klasszikus és modern tesztelméleti értékelési eljárás nagyon jól kiegészíti egymást, célszerű tehát a párhuzamos, egymást kiegészítő alkalmazásuk a tanulói teljesítménymérések értékelésére, elemzésére.

A modern tesztelméleti modellilleszkedések mértékét, s ezáltal az itemek mérési tulajdonságait bemutató ábrákat lentebb, a példaként kiemelt adatbázis-kezelési témakörnél közölt feladathoz mellékeljük. Ezekon az IRT ábrákon<sup>2</sup> található széles sáv közepén pontozott vonallal jelenik meg az az elméleti, valószínűségi jelleggörbe (expected plots), amelyhez viszonyítjuk a mért adatok görbéjének illeszkedését. Az elméleti görbével azonos ívben futó szélső pontozott vonalak jelölik ki azt a 95%-os konfidencia-intervallumnak megfelelő statisztikai tolerancia határt, amely kielégítő modellilleszkedés esetén magában foglalja az item megfigyelt (observed), mért értékeinek görbéjét (az ábrákon folyamatos vonallal látható). *Ha tehát a mért, valódi értékeket ábrázoló görbe kívül esik a statisztikai toleranciahatáron, akkor az item modellilleszkedése nem jó, s ennek megfelelően a feladatelem mérési tulajdonságai nem kielégítőek.*

### Adatbázis-kezelés

A mérésben szereplő hat témakör közül jelen cikkünkben példaként az adatbázis-kezelés téma elemzését ismertetjük részletesen.

2. tábla: Az írásbeli feladatok alapstatisztikai mutatói (átlag, megbízhatóság) az adatbázis-kezelés témakörben

| Feladatok         | Átlag % | Alpha | Témakör           |
|-------------------|---------|-------|-------------------|
| a3_1              | 50,0    | 0,93  | Adatbázis-kezelés |
| b3_1              | 34,0    | 0,91  | Adatbázis-kezelés |
| c3_1              | 35,0    | 0,90  | Adatbázis-kezelés |
| d3_1              | 36,0    | 0,92  | Adatbázis-kezelés |
| a4_1              | 15,0    | 0,91  | Adatbázis-kezelés |
| b4_1              | 8,0     | 0,83  | Adatbázis-kezelés |
| c4_1              | 10,0    | 0,86  | Adatbázis-kezelés |
| d4_1              | 16,0    | 0,85  | Adatbázis-kezelés |
| Adatbázis-kezelés | 25,5    |       |                   |

Alapvetően akkor tekinthetünk jónak egy feladatot, ha az megdolgoztatja a tanulót, tehát a feladat megoldása közben cselekednie, dolgoznia kell, problémát kell megoldania, miközben

<sup>2</sup> Verhelst, N. D. (1996) *One Parameter Logistic Modell*. Cito, Arnhem.

a gondolkodási műveletek egész sorát hajtja végre. Nem lehetünk elégedettek, ha egy feladat csak ismereteket kér számon. E helyett meg lehet szerkeszteni úgy is egy feladatot, hogy annak megoldása a legkülönfélébb műveletek alkalmazását, átalakítását követelje meg a tanulóktól. A feladataink szerkesztése során arra törekedtünk elsősorban, hogy a feladatmegoldások gondolkodásra, majd cselekvésre és műveletvégzések sorozatára készítsék a tanulókat.

A 3. és a 4. sorozatban található négy-négy feladatlap mindegyikében egy-egy adatbázis-kezeléssel foglalkozó, 10 ítemes feladat van. A sorozatokon belül az adatbázis-kezelési feladatok hasonló felépítésűek és azonos szerkezetűek. Az előforduló feladatelemek mindegyike feleletalkotó, amelyek az adatbázis-kezelésre vonatkozó tudást alkalmazásszinten követelik meg.

A 3. sorozatban található adatbázis-kezelési feladatokban megadtuk egy konkrét adatbázis táblázatos elrendezését, amelynek hat mezője és négy rekordja volt. A tanulóknak a következő műveleteket kellett elvégezni az adatbázison: mező törlése, új rekord felvétele, rekordadatainak módosítása, rekordok sorba rendezése, adatok szűrése, összegképzés, átlag képzés, mező típusok megállapítása, az átalakított adatbázis táblázatos elrendezésének lerajzolása.

A következő feladat a tanultak *alkalmazását* igénylő, feleletalkotó adatbázis-kezelési feladatok típusát szemlélteti.

*Alakítsd át az I. adatbázist az alábbi szempontok szerint, s készítsd el az így módosított adatbázis táblázatát!*

#### I. adatbázis:

| CIPOMEGN         | FFI/NOI | MERET | AR     | GY_IDO     | ANYAG  |
|------------------|---------|-------|--------|------------|--------|
| félcipő          | 1       | 37    | 14 500 | 1999.08.21 | bőr    |
| magas szárú cipő | 2       | 42    | 7 600  | 1998.05.15 | bőr    |
| szandál          | 2       | 41    | 9 600  | 1999.02.25 | műbőr  |
| tornacipő        | 1       | 40    | 4 500  | 1996.11.04 | vászon |

- az adatbázis GY\_IDO nevű mezőjének törlése
- egy új rekord felvétele
- az egyik rekord adatainak tetszőleges módosítása
- rekordok sorbarendezése az AR szerint csökkenő sorrendben
- adatok szűrése (csak a férfi cipők [1] maradjanak)
- AR összeg képzése
- MERET átlag képzése

#### II. adatbázis:

.....

.....

Az adatbázisban szereplő alábbi mezőknek milyen lehet a típusa?

- GY\_IDO: .....
- MERET: .....
- ANYAG: .....

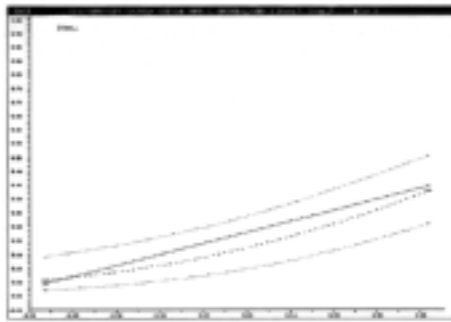
A 4. sorozatban csak az adatbázis mezőit adtuk meg, s az előírt adatbázis-kezelési műveletek (rekord adatainak felvétele, rekordok sorba rendezése, adatok szűrése, összegképzés, átlag képzés) figyelembevételével a tanulóknak kellett megrajzolni az adatbázis táblázatos elrendezését.

Ezután az adatok szűrésére öt különböző bonyolultságú összetett feltételt kellett megfogalmazni a tanulóknak.

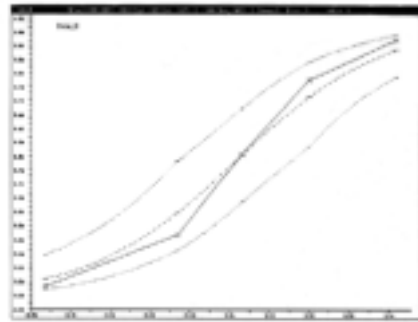
Érdeemes megfigyelni, hogy a 3. sorozatban lévő négy feladat összátalaga 38,8%, míg ugyanaz az érték a 4. sorozatban csak 12,3%. A 4. sorozat adatbázis-kezelési feladatai tehát több mint háromszor olyan nehezek voltak, mint az 3. sorozat feladatai. Ezt a jelentős különbséget egyrészt az okozta, hogy a 4. sorozatban a tanulóknak kellett elképzelni, modellezni, majd lerajzolni a megadott adatbázis táblázatos elrendezését, amelyhez az adatokat is maguknak kellett kitalálni. Ez olyan absztrakciós műveleti szintet követelt meg a tanulóktól, amely meghaladta a felkészültségüket és képességeiket. Az adatok szűrésére vonatkozó összetett feltételek megadása még a fentieknél is jóval nehezebbnek bizonyult. Ezen feladatelemeket (4. sorozat 1f, g, h, i, j) mindössze 7,3%-os szinten oldották meg a tanulók, amelyek elfogadhatatlanul alacsony értékek.

A 3. sorozatban szereplő adatbázis-kezelési feladatok mindegyike kifejezetten jó megbízhatósági értékekkel (lásd 2. táblázat, ALPHA=0,9–0,93) rendelkezik, s az itemek elkülönítés-mutatói (Rit=0,36–0,64) is túlnyomó többségükben jónak mondhatók. A feladatelemek mérési tulajdonságainak illusztrálása érdekében a 2. ábrán a leggyengébb elkülönítés-mutatójú item, a 3. ábrán pedig a legjobb elkülönítés-mutatójú item IRT jelleggörbéjét mutatjuk meg.

2. ábra: IRT jelleggörbék, 1.



C31g



A31i

Amint a 2. ábra jelleggörbéi mutatják, s a feladat többi feladatelemének IRT vizsgálata is bizonyítja, hogy a 3. sorozat első feladata mindegyik feladatelemének modellilleszkedése jó, tehát a feladatok mérési tulajdonságai megfelelőek.

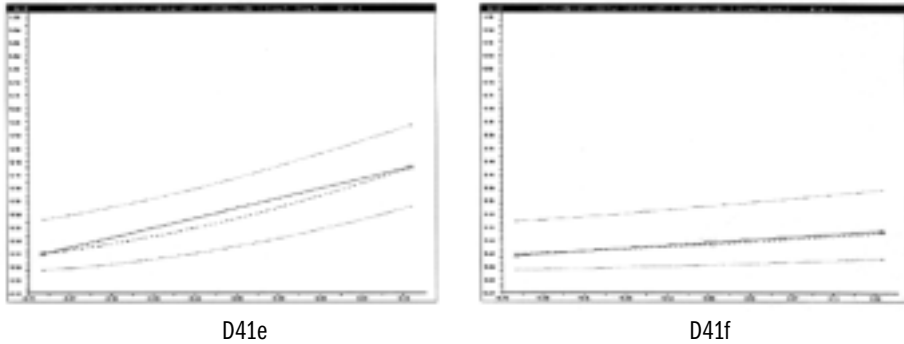
A 4. sorozatban szereplő adatbázis-kezelési feladatok mindegyike szintén jó megbízhatósági értékekkel (lásd 2. táblázat, ALPHA=0,83–0,91) rendelkezik, de az itemek elkülönítés-mutatóiban (Rit=0,15–0,41) már nagy eltéréseket figyelhetünk meg. Természetesen a gyengébb értékek a rendkívül alacsony megoldási szintű itemek között fordulnak elő. A feladatelemek mérési tulajdonságainak illusztrálása érdekében a 3. ábrán a leggyengébb elkülönítés-mutatójú itemek közül ábrázolunk két IRT jelleggörbét.

A 3. ábra jelleggörbéi jól mutatják, s a feladat többi feladatelemének IRT vizsgálata is bizonyítja, hogy a 4. sorozat első feladata mindegyik feladatelemének modellilleszkedése egyértelműen jónak ítéltető meg, tehát a feladatok mérési tulajdonságai a 4. sorozatban is megfelelőek.

Összességében megállapíthatjuk, hogy az adatbázis-kezelési feladatok mindegyikének jósságmutatói kifejezetten jónak mondhatók, s az IRT modellilleszkedésük is kiváló. Így a mérés-

si tulajdonságaik alapján egyik feladatelem elhagyása vagy módosítása sem indokolt. Megfontolandó azonban a 4. sorozat 1f, 1g, 1h, 1i, 1j itemeinek rendkívül alacsony megoldottság szintje. Egyértelmű, hogy ennek a korosztálynak az ilyen típusú feladatelemek még nagyon nehezek. *E korosztály számára tehát a 4. sorozat 1. feladata f, g, h, i, j itemeinek elhagyását javasoljuk.*

3. ábra: IRT jelleggörbék, 2.



### *Számítástechnikai alapismeretek*

A számítástechnikai alapismeretek témakörben különböző típusú, a tanultak felidézését, alkalmazását, értelmezését igénylő feladatok találhatóak, amelyek többségükben feleletalkotók, de néhány esetben alkalmaztunk feleletválasztó típust is.

A feladatok többségének megbízhatósági együtthatója ( $\text{ALPHA}=0,58\text{--}0,95$ ) közel áll, vagy néhány esetben meghaladja a 0,9-es értéket, tehát a számítástechnikai alapismeretek témakörben a feladatok megbízhatóan mérik a tanulók tudását. A feladatok itemeinek IRT modellilleszkedése is megfelelő. A feladatok átlagai a legmagasabb értékeket képviselik az összes feladat között, és a 34% és 67% közötti megoldottság szintek megfelelnek az elvárásoknak. Így az átlagaik és a mérési tulajdonságaik alapján egyik feladatelem elhagyása vagy módosítása sem indokolt ebben a témakörben.

### *Operációs rendszerek, hálózatok*

Az operációs rendszerek, hálózatok témakörben a tanultak felidézését igénylő feladatok találhatóak, amelyek részben feleletalkotók, részben feleletválasztó típusúak. A témakör feladatainak jóságmutatói megfelelőek, s a feladatok itemeinek IRT modellilleszkedése jó. A feladatok átlagai a második legmagasabb értékeket képviselik az összes feladat között, s a 26% és 79% közötti megoldottság szintek szintén megfelelnek az elvárásoknak. Így az átlagaik (53%) és a mérési tulajdonságaik alapján egyik feladatelem elhagyása vagy módosítása sem indokolt ebben a témakörben sem.

### *Szöveg- és ábraszerkesztés*

A szöveg- és ábraszerkesztés témakörben a tanultak felidézését, alkalmazását, értelmezését igénylő feladatok találhatóak, amelyek többségükben feleletalkotók, de néhány esetben alkalmaztunk a feleletválasztó típust is. A témakörre vonatkozóan megállapíthatjuk, hogy a feladatok alapstatisztikai jóságmutatói megfelelőek, s a feladatok itemeinek IRT modellilleszkedése



jó. A feladatok átlagai a harmadik legmagasabb értékeket képviselik az összes feladat között, s a 28% és 77% közötti megoldottságszintek megfelelnek a kívánalmaknak. Így a feladatok átlaga (47%), és mérési tulajdonságaik alapján indokolt mindegyik feladat és feladatelem változatlan formában történő megtartása.

### *Táblázatkezelés*

A táblázatkezelés témakörben is a tanultak felidézését, alkalmazását, értelmezését igénylő feladatok szerepelnek, amelyek többségükben feleletalkotók, de néhány esetben előfordulnak feleletválasztó típusúak is. A táblázatkezelési feladatok megoldottság szintje 3% és 61% között mozog. Legnehezebbnek az a feladat bizonyult, amelyben egy megadott táblázat adatainak értelmezését követően kellett a tanulóknak vázlatos diagramot rajzolni. A táblázatkezelés témakörben 34%-os szinten teljesítették a tanulók a feladatokat. A feladatok többségének megbízhatósági együtthatója (ALPHA=0,64–0,96) a 0,8-as érték fölött van, tehát a táblázatkezelés témakörben a feladatok mindegyike megbízhatóan méri a tanulók tudását.

A táblázatkezelés témakörre vonatkozóan megállapíthatjuk, hogy a feladatok alapstatisztikai jóságmutatói a legjobbak közé tartoznak, s a feladatok itemeinek IRT modellilleszkedése is jó. A feladatok átlagai a harmadik legalacsonyabb értékeket képviselik. *A 3%-os átlaggal rendelkező B3\_11-es feladatot azonban, rendkívül alacsony megoldottság szintje miatt, mindenképp szelektálásra javasoljuk.*

### *Algoritmizálás, programírás*

Az algoritmizálás, programírás témakörben szintén a tanultak felidézését, alkalmazását, értelmezését igénylő feladatokat alkalmaztunk, amelyek nagyobb részben feleletalkotók, kisebb részben feleletválasztó típusúak.

Az algoritmizálás, programírás feladatok megoldottság szintje 17% és 39% között változik. E témakör feladatait 27,5%-os átlagos szinten teljesítették a tanulók, amely azt jelzi, hogy a másodsorban legnehezebb feladatok ebből a témakörből kerültek ki. A feladatok többségének megbízhatósági együtthatója (ALPHA=0,47–0,98) a 0,9-es érték fölött van, tehát az algoritmizálás, programírás témakörben a reliabilitási együtthatók szerint a feladatok túlnyomó többsége megbízhatóan méri a tanulók tudását.

Az algoritmizálás, programírás témakörre vonatkozóan megállapíthatjuk, hogy a feladatok alapstatisztikai jóságmutatói megfelelőek, s a feladatok itemeinek IRT modellilleszkedése is jó. A feladatok átlagai és mérési tulajdonságai alapján semmilyen változtatást nem tartunk indokoltnak ebben a témakörben.

### *Összegzés*

A fenti eredményeinkkel összhangban megállapíthatjuk, hogy a tesztek összességében igényes teszt szerkesztői munkát tanúsítanak. A teszt szerkesztés folyamatába bele nem látók számára is szembetűnők lehetnek a párhuzamos feladatok rendszerei, a tartalmi lefedésre való törekvés. Ugyancsak pozitívként emelhető ki az a törekvés, hogy sokféle feladattípus fordul elő többféle feleletválasztó és változatosan szerkesztett feleletalkotó feladatok formájában. A feladatlapokban különböző típusú, a tanultak felidézését, alkalmazását, értelmezését igénylő feladatok egyaránt találhatóak.

Az egyes feladatok és a feladatlapok mérési tulajdonságainak meghatározásához párhuzamosan alkalmaztuk a klasszikus és modern tesztelméleti eljárásokat. A feladatlapok, a feladatok, s a feladatelemek egyaránt jó méréselméleti mutatókkal rendelkeznek. A feladatlapok

kettő kivételével  $\text{Alpha}=0,9$  fölötti megbízhatósági együtthatóval rendelkeznek. A feladatok megbízhatósági értékei is kivétel nélkül mind elfogadhatóak. A feladatelemek mérési tulajdonságait a modern tesztanalízis segítségével vizsgáltuk. Az item jelleggörbék modellilleszkedése minden esetben a megadott toleranciahatáron belül volt, az esetek túlnyomó többségében kifejezetten szoros modellilleszkedéseket tapasztaltunk. Tanulmányunkban csak a leggyengébb elkülönítés-mutatójú itemek IRT jelleggörbéjének bemutatására szorítkozhattunk, ami azt jelenti, hogy a 2–5. ábrákon látható modellilleszkedéseknél jóval szorosabb illeszkedést mutatnak a feladatlapok többi itemeinek jelleggörbéi. Mivel a bemutatott jelleggörbék modellilleszkedése kivétel nélkül megfelelő, az összes többi item mérési tulajdonságai is egyértelműen jónak ítéltethők meg.

A mérésben részt vevő tanulók írásbeli számítástechnikai tudásának átlagos teljesítménye 40,2%, ami viszonylag alacsony érték, de mivel a számítástechnika alapvetően gyakorlati alkalmazásokra épül, ez az írásbeli teljesítményszint elfogadható.

A feladatok többségének megoldottság szintje is a várakozásoknak megfelelően alakult. Megfontolandó azonban a 4. sorozat 1. feladatai f, g, h, i, j itemeinek rendkívül alacsony átlaga (7,3%), ahol az adatbázisban szereplő adatok szűrésére vonatkozó összetett feltételek megadása volt a feladat. Mérésünk során egyértelművé vált, hogy ennek a korosztálynak az ilyen típusú feladatelemek még nagyon nehezek, így ezen itemek elhagyását javasoljuk. Ugyancsak szelektálásra javasoljuk a mindössze 3%-os átlaggal rendelkező B3\_11-es táblázatkezelési feladatot, rendkívül alacsony megoldottság szintje miatt.

A mérések során azt tapasztaltuk, hogy a feladatlapok a tanulók számára rendelkezésre álló idő alatt megoldhatók. A tanárok visszajelzései szerint a feladatok megfogalmazása egyértelmű, szakmailag helyes. A feladatok nehézségi szintje megfelel mindazon tanulóknak, akik az ilyen típusú feladatmegoldásban jártasak. A tanulók többsége azonban várhatóan jóval könnyebben boldogul a számítógép segítségével megoldandó gyakorlati feladatokkal. Így nem lehetünk meggyőződve arról, hogy a tesztek eredménye megközelíti a tanulók használható gyakorlati tudásának tényleges szintjét.

A mérőeszközöket alkalmasnak találjuk tehát arra, hogy segítségükkel az informatikát megfelelő óraszámiban tanuló diákoknál mérjük, hogy milyen mértékben válik a megszerzett empirikus tudás elméleti tudássá.

*Hornyák Zoltán*

## Egyetemi hallgatók élethosszig tartó tanuláshoz való viszonya Kelet-Magyarországon

Az 1990-es évek közepétől az Európai Unió különleges hangsúlyt fektet az egész életen át tartó tanulásra. Az Európai Unió felismerte, hogy az oktatásnak alapvető szerepe van a személyes és társadalmi fejlődésben, valamint fontos szerepet kell játszania a szegénység, a társadalomból való kiszakadás, a tudatlanság csökkentésében. Továbbá a nagy mennyiségű új információ, a gyors technológiai és tudományos fejlődés átalakítja a munka természetét. Az új technológiák megjelenésével át- ill. tovább kell képezni a munkaerőt. Egy alapvetően magasabbban képzett lakosság könnyebben képezhető a későbbiekben és nagyobb valószínűséggel adaptálják az új technológiákat és ezek használatával növelik a saját termelékenységüket. Egy