TAKÁCS VIOLA

Fizika felmérés a kéttannyelvű gimnáziumokban

Az 1990–91-es tanév végén felmérést végeztünk a kéttannyelvű gimnáziumok harmadik osztályaiban.

A feladatok dr. Gecső Ervin jóvoltából egy korábbi nemzetközi, hitelesített tesztből származtak. Harminc feladatot kaptak a tanulók, 60 perc tiszta munkaidő állt rendelkezésükre a megoldáshoz. A teszt feladatlapjain minden kérdést vagy befejezetlen mondatot öt válasz követett, ezeket 1., 2., 3., 4., 5., kódszámok jelölték. Ezek közül kellett kiválasztani a helyesnek tartott választ.

A feladatokat két csoportban; A és B változat szerint kapták a növendékek.

A felmérésben 1.248 tanuló vett részt 46 osztályban, s ez 22 iskolát érintett. A felmérésben részt vevő 1.248 tanuló közül 658 kísérleti osztály, 590 kontroll osztály tanulója volt.

A kísérleti osztályokban a tanulók idegen nyelven tanulják a fizikát. Mérésünk fő célja éppen annak vizsgálata volt, hogy a szóban forgó harmadikosok az érettségin fogják-e úgy tudni a fizikát, mint akik azt anyanyelven tanulták.

A vizsgált osztályokban a tanítás nyelve az alábbi öt volt:

- angol,
- francia,
- német,
- olasz és
- orosz.

A felmérés magyar nyelven történt.

Ezek a gyerekek Vermes Miklósnak, az illető tannyelvre fordított könyvsorozatából tanultak. (A magyar kiadás adatai: Vermes Miklós: Fizika II., III., IV., Tankönyvkiadó 13.230, 13.330, 13.430.) A feladatok a felmérés időpontjáig tanult tananyagot ölelték fel. Célunk érdekében a tervet három altesztre bontottuk:

I. típus: Tanult szabály kvalitatív alkalmazása. Ennek feltétele a szakszöveg nyelvi megértése.

II. típus: Közvetlen numerikus feladat.

III. típus: Fogalmak alkotó alkalmazása.

A 30 feladatból

I. típus: 15 feladat

II. típus: 10 feladat
III. típus: 5 feladat.

A feladatrendszer – és a megoldás elbírálása – úgy készült, hogy az értékelés teljes egészében számítógépen történhessék. Ennek jegyében minden feladat megoldott, vagy nem megoldott. Ha megoldott, akkor egy pontot ér. Így maximálisan 30 pontot kaphatott egy tanuló. Az altesztekre pedig

I. típus: 15 pont
II. típus: 10 pont
III. típus: 5 pont volt a maximális pontszám.

Mindenekelőtt lássuk az összefoglaló táblázatot:

	0.0 – 20.0	20.1 – 40,0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
I.	116	441	389	137	14	1097	6.59	2.56
	10.6	40.2	35.5	12.5	1.3	100.0	44.0	17.1
II.	147	393	352	163	42	1097	4.71	1.98
	13.4	35.8	32.1	14.9	3.8	100.0	47.1	19.8
III.	344	367	247	115	24	1097	2.11	1.18
	31.4	33.5	22.5	10.5	2.2	100.0	42.1	23.6
Fiz. össz.	39	431	508	106	13	1097	13.41	4.21
	3.6	39.3	46.3	9.7	1.2	100.0	44.7	14.0

1. táblázat: Összefoglaló táblázat

A mérésben 1.248 tanuló vett részt, ezek közül értékelhető dolgozatot írt 1.097 fő. A táblázat első koordináló oszlopában álló I., II., III., és Fiz. össz. jelentése: I., II., III., alteszt, illetve az összes feladat. A táblázat felső koordináló sorában az első öt helyen a teljesítmény százalékának intervallumai állnak: 0–20%, 20–40%, 40–60%, 60–80%, 80–100%. A hatodik helyen ezek összesítése áll. Az utolsó két hely az átlag és a szórás.

Az első öt oszlop négyzeteiben rendre két–két szám áll. A felső azon tanulók számát jelenti, akik a fenti koordináló oszlopban írt teljesítményszázalékos megoldást adták, az alsó pedig, hogy e tanulólétszám az összes dolgozatíró tanuló hány százaléka. A hatodik helyen az első öt összesítése áll.

Végül az átlag rovatban a felső az elért pontszám-átlagot adja, amely I–re maximum 15., II–re maximum 10, III–ra maximum 5, az összesre maximum 30. Ugyanazon négyzetben az alsó szám a lehetséges maximális pontszámok százaléka. Az utolsó oszlopban a szórások állnak.

Ha egyetlen végső számadattal akarjuk jellemezni az egész mérést, ez az átlagos teljesítményszázalék: 44,7. Minthogy a feladatok nemzetközi standardnak feleltek meg, azt mondhatjuk, hogy az átlagos tudás e mércével 44,7.

Ezt az összefoglaló táblázatot részleteiben nem elemezzük; adatai magukért beszélnek. De nézzük a kísérleti kéttannyelvű és a kontroll osztályok összehasonlítását. Az A változatot 567 tanuló írta, ebből 295 fő kísérleti, 272 fő kontroll osztályban volt. A táblázatbeli adatok jelentése ugyanaz, mint azt leírtuk az 1. táblázatnál.

	0.0 – 20.0	20.1 – 40.0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
A (fiz.) I.	39	144	90	19	3	295	5.96	2.38
	13.2	48.8	30.5	6.4	1.0	100.0	39.8	15.9
A (fiz.) II.	24	75	111	60	25	295	5.45	2.07
	8.1	25.4	37.6	20.3	8.5	100.0	54.5	20.7
A (fiz.) III.	129	96	46	20	4	295	1.78	1.14
	43.7	32.5	15.6	6.8	1.4	100.0	35.5	22.8
A (fiz.) IV.	12	128	120	27	8	295	13.19	4.45
	4.1	43.4	40.7	9.2	2.7	100.0	44.0	14.8

2. táblázat: Kísérleti két tanítási nyelvű osztályok

	1.1 – 20.0	20.1 – 40.0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
A (fiz.) I.	36	126	92	18	0	272	5.97	2.18
	13.2	46.3	33.8	6.6	0	100.0	39.8	14.5
A (fiz.) II.	21	65	98	73	15	272	5.45	2.03
	7.7	23.9	36.0	26.8	5.5	100.0	54.5	20.3
A (fiz.) III.	110	99	48	12	3	272	1.81	1.04
	40.4	36.4	17.6	4.4	1.1	100.0	36.2	20.8
A (fiz.) IV.	12	101	141	17	1	272	13.22	3.94
	4.4	37.1	51.8	6.3	0.4	100.0	44.1	13.1

3. táblázat: Kontroll osztályok

Azt látjuk, hogy nagyjából egyformák a teljesítmények a kísérleti és kontroll osztályokban. Ha altesztenként végezzük el az összehasonlítást, az derül ki, hogy a szövegértést feltételező feladatokban pontosan egyenlő az eredmény, s ez a helyzet a numerikus feladatokkal is. A kísérleti osztályokban kissé gyengébb az eredmény az "alkotó" feladatoknál.

A teljesítmény eloszlásából azt látjuk, hogy a gyengék kategóriájában pontosan egyenlő (12–12) a tanulólétszám, de a kéttannyelvű osztályokban a tehetségesekből jóval több (8) van mint a kontroll osztályokban (1).

A szórás összességében és minden altesztre is nagyobb a kísérleti osztályokban.

Ha most nyelvenként nézzük az eredményeket, egyértelműen az olasz és az angol osztályok a legjobbak, míg az orosz a leggyengébb. Ezt látjuk a 4. táblázatban, ahol az A és B változat teljesítményszázalékai szerepelnek az egyes altesztekre és az összes feladatra vonatkozóan.

A változat	I.	II.	III.	összes
összes tanuló	39,8	54,5	35,8	44,0
kontroll osztályok	39,8	54,5	36,2	44,1
kísérleti osztályok	39,8	54,5	35,5	44,0

A változat	I.	II.	III.	összes
olasz	46,4	57,8	51,4	51,2
angol	45,4	63,0	36,1	49,7
francia	37,9	56,2	35,2	43,6
német	33,1	50,4	32,6	38,8
orosz	35,0	42,6	28,5	36,4

B változat	I.	II.	III.	összes
összes tanuló	48,3	39,1	48,8	45,3
kontroll osztályok	47,6	38,6	48,3	44,7
kísérleti osztályok	49,0	39,6	49,2	45,9
olasz	56,9	49,4	43,5	52,2
angol	54,4	41,0	50,6	49,3
német	50,4	38,0	57,0	47,0
francia	48,4	35,9	56,3	45,6
orosz	35,7	35,1	39,7	36,2

4. táblázat: A nyelvek szerinti sorrend.

Vizsgáljuk most a tanulócsoportok - osztályok - szerinti eredményeket. Itt feltüntettük az iskola helyét, nevét, az osztály nevét és a teljesítményszázalékot.

Kőrősi 3/a	38,2	Budapest
Kőrösi 3/b	41,0	Budapest
Kölcsey 3/f	44,6	Budapest
Kölcsey 3/g	46,1	Budapest
Kölcsey 3/a	46,4	Budapest
Karinthy 3/a	54,3	Budapest
Karinthy 3/b	53,8	Budapest
Karinthy 3/d	49,5	Budapest
Károlyi 3.	41,0	Budapest
Mikszáth 3/a	43,3	Pásztó
Sárospataki 3/e	50,6	Sárospatak
Sárospataki 3/f	52,3	Sárospatak
Sárospataki 3/a	47,1	Sárospatak
Kozányi 3/a	50,0	Nagyszálló
Teleki 3/a	33,2	Tiszalök
Teleki 3/b	34,2	Tiszalök
Lehel 3/f	39,2	Jászberény
Lehel 3/b	37,2	Jászberény
Petőfi 3/b	42,5	Mezőberény
Petőfi 3/c	43,7	Mezőberény
Petőfi 3/a	35,7	Mezőberény
Tolnai 3/b	33,2	Gyönk
Tolnai 3/a	37,8	Gyönk
Leöwey 3/c	28,0	Pécs

Leöwey 3/a	46,2	Pécs
Kodály 3/d	63,0	Pécs
Kodály 3/a	39,0	Pécs
Kodály 3/c	48,0	Pécs
Apáczai 3/a	42,5	Pécs
Apáczai 3/b	46,0	Pécs
Kisfaludy 3/f	43,5	Mohács
Kisfaludy 3/a	46,2	Mohács
Kossuth 3/a	49,6	Mosonmagyaróvár
Kossuth 3/f	37,7	Mosonmagyaróvár
Avasi 3/1.	40,3	Miskolc
Avasi 3/2.	40,5	Miskolc
Katona 3/a	49,2	Kecskemét
Katona 3/f	40,6	Kecskemét
Ságvári 3/b (1)	60,4	Zalaegerszeg
Ságvári 3/b (2)	66,0	Zalaegerszeg
Varga 3/b	45,2	Szolnok
Varga 3/c	45,9	Szolnok
Deák 3/a	46,8	Szeged
Deák 3/b	55,9	Szeged
Szent László 3/a	52,5	Budapest
Szent László 3/e	42,3	Budapest

5. táblázat: Az osztályok szerinti eredmények.

A legfontosabb tanulság itt látszik az egész felmérésben. Megjegyezzük, hogy 46 osztály közül 10 osztály átlaga van 50% felett. Az osztályok szerinti átlag 45,01. A 11 budapesti osztály átlaga 46,3.

Ám a leginkább szembetűnő, hogy az eredményekben nem a kísérleti és kontroll osztályok közt van a különbség, hanem az iskolák, és így a tanárok között!

Érdemleges különbség van az eredményekben, ha aszerint bontjuk fel az adatokat, hogy kik vettek részt fizika fakultáción és kik nem.

Fizika fakultáción részt vett tanulók
Fizika *Létszám: 126 fő*

	0.0 – 20.0	20.1 – 40.0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
I.	1	24	54	38	7	124	8.56	2.59
	0.8	19.4	43.5	30.6	5.6	100.0	57.1	17.3
II.	10	23	39	32	20	124	5.96	2.35
	8.1	18.5	31.5	25.8	16.1	100.0	59.6	23.5
III.	21	23	43	29	8	124	2.81	1.21
	16.9	18.5	34.7	23.4	16.5	100.0	56.3	24.1
Fiz. össz.	0	17	58	41	8	124	17.34	4.53
	0	13.7	46.8	33.1	6.5	100.0	57.8	15.1

Nem vettek részt fizika fakultáción
Fizika *Létszám: 958 fő*

	0.0 – 20.0	20.1 – 40.0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
I.	113	406	323	96	7	945	6.32	2.44
	12.0	43.0	34.2	10.2	0.7	100.0	42.1	16.3
II.	136	357	305	126	21	945	4.54	1.87
	14.4	37.8	32.3	13.3	2.2	100.0	45.4	18.7
III.	315	337	195	82	16	945	2.01	1.14
	33.3	35.7	20.6	8.7	1.7	100.0	40.2	22.9
Fiz. össz.	39	404	436	61	5	945	12.86	3.89
	4.1	42.8	46.1	6.5	0.5	100.0	42.9	13.0

A fizika fakultációval kapcsolatosan nincs adat: 22 fő.

6. táblázat: Fakultáció szerinti megoszlás.

Nyilvánvaló, hogy az 57,8%-kal végző, több fizikát tanult gyerekek lehagyták a 42,9%-os eredményű, a fakultáción részt nem vett társaikat.

Ismét egy specifikus különbséget láthatunk a fiúk és a lányok teljesítményét összehasonlítva.

Fizika *Kontroll osztályok*
Elemszám: 209

	0.0 – 20.0	20.1 – 40.0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
Fiz. I.	7	46	94	40	1	188	7.59	2.19
	3.7	24.5	50.0	21.3	0.5	100.0	50.6	14.6
Fiz. II.	13	56	76	34	9	188	5.21	1.85
	6.9	29.8	40.4	18.1	4.8	100.0	52.1	18.5
Fiz. III.	45	66	46	28	3	188	2.31	1.12
	23.9	35.1	24.5	14.9	1.6	100.0	46.2	22.5
Össz. telj.	2	41	120	24	1	188	15.11	3.43
	1.1	21.9	63.8	12.8	0.5	100.0	50.4	11.4

7. táblázat: A fiúk teljesítményének eloszlása

Fizika *Kísérleti két tanítási nyelvű osztályok*
Elemszám: 187

	0.0 – 20.0	20.1 – 40.0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
Fiz. I.	13	55	54	36	8	166	7.51	2.95
	7.8	33.1	32.5	21.7	4.8	100.0	50.0	19.7
Fiz. II.	14	48	51	34	19	166	5.6	2.21
	8.4	28.9	30.7	20.5	11.4	100.0	55.6	22.1
Fiz. III.	41	48	32	32	13	166	2.49	1.38
	24.7	28.9	19.3	19.3	7.8	100.0	49.9	27.6
Össz. telj.	2	47	66	40	11	166	15.56	5.18
	1.2	28.3	39.8	24.1	6.6	100.0	51.9	17.3

8. táblázat: A fiúk teljesítményének eloszlása

Elemszám: 381

	0.0 – 20.0	20.1 – 40.0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
Fiz. I.	49	160	109	25	0	343	5.99	2.33
	14.3	46.4	31.8	7.3	0	100.0	39.9	15.5
Fiz. II.	51	136	102	48	6	343	4.39	1.91
	14.9	39.7	29.7	14.0	1.7	100.0	43.9	19.1
Fiz. III.	120	111	83	23	6	343	2.00	1.13
	35.0	32.4	24.2	6.7	1.7	100.0	39.9	22.5
Össz. telj.	15	164	147	17	0	343	12.38	3.75
	4.4	47.8	42.9	5.0	0	100.0	41.3	12.5

9. táblázat: A lányok teljesítményének eloszlása

Elemszám: 471

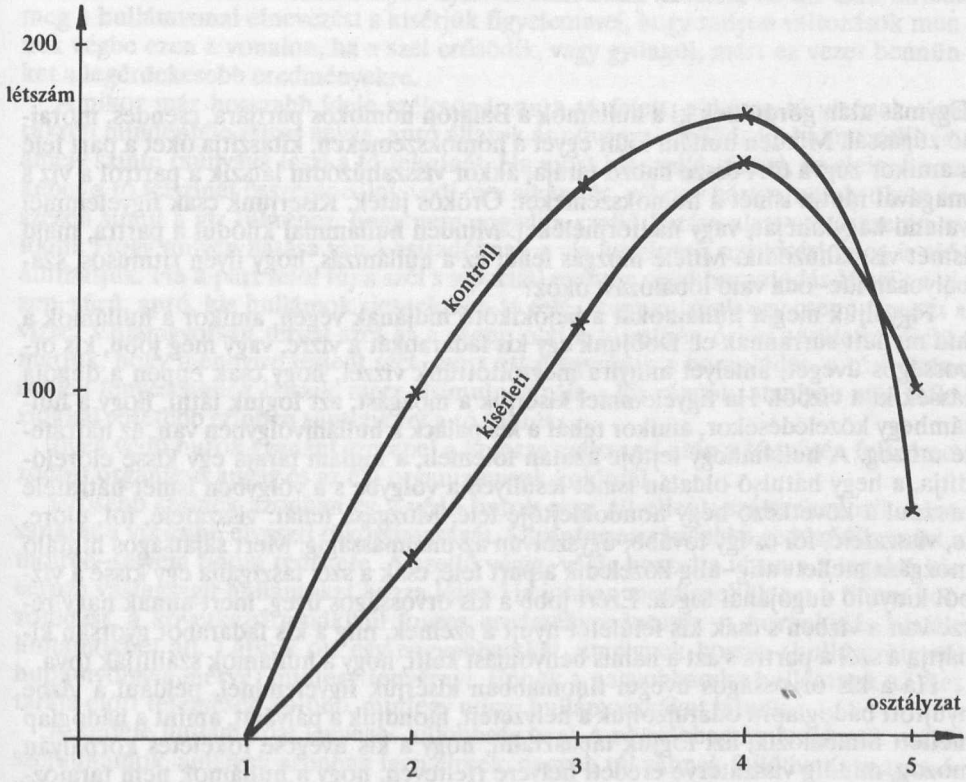
	0.0 – 20.0	20.1 – 40.0	40.1 – 60.0	60.1 – 80.0	80.1 – 100.0	Összesen	Átlag	Szórás
Fiz. I.	47	180	132	36	5	400	6.27	2.50
	11.8	45.0	33.0	9.0	1.3	100.0	41.8	16.7
Fiz. II.	69	153	123	47	8	400	4.39	1.84
	17.3	38.2	30.8	11.8	2.0	100.0	43.9	18.4
Fiz. III.	138	142	86	32	2	400	12.60	3.90
	34.5	35.5	21.5	8.0	0.5	100.0	38.8	22.2
Össz. telj.	20	179	175	25	1	400	12.60	3.90
	5.0	44.7	43.7	6.3	0.3	100.0	42.0	13.0

10. táblázat: A lányok teljesítményének eloszlása

A fiúk és a lányok teljesítménye

Azt tapasztaljuk, hogy az úgynevezett "nehéz" példák kivételével minden gyermekcsoportban és minden feladatcsoportban 50% feletti a fiúk teljesítménye, míg a lányoké a bűvös 50%-ot sehol sem éri el, hanem 40% közül mozog.

Viszont figyelemre méltó, hogy éppen a nehéz, vagy "alkotó" jellegű feladatok tekintetében a lányok átlaga kevéssé tér el a többi feladatbeli eredménytől.



1. ábra: Osztályzatok szerinti eloszlás