

KÉRI HENRIK

AZONOS ISKOLÁBAN AZONOS TANTÁRGYAT
TANÍTÓ TANÁROK OSZTÁLYZÁSÁNAK
ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

Minden vizsgálati adat azt mutatta, hogy egy meghatározott, írott szövegben objektíven rögzített teljesítmény értékelése különböző vizsgáztatók által olyan érdemjegyekben nyilvánul meg, melyeknek szóródása figyelemreméltó, olyannyira, hogy azoknak az érdemjegyeknek a meghatározásában a vizsgáztató része nagyobb lehet, mint a megvizsgált teljesítményé.¹

A gimnáziumi érettségi eredmények vizsgálatánál ki lehetett mutatni, hogy az egyes tantárgyakra jellemző országos átlagok és érdemjegyeloszlások alakultak ki, melyek éveken keresztül állandóak maradnak.²

Az egyetemi felvételi vizsgák adataiból az is kiderül, hogy az egyes iskolák tantárgyátlagai, az egyetemi felvételi vizsgára vitt pontszámátlagok is meglehetősen állandóak és az iskolára jellemzőek. Arra már többször figyelmeztettek, hogy az egyes iskolákban elért tanulmányi eredmények szubjektív értékelési rendszerünknel egymás között alig hasonlíthatók össze. Ezzel szemben azonos osztályon belül a tanulók *sorrendjét* teljesítményeik alapján a pedagógusok nagy megbízhatósággal határozzák meg.³

A bevezetőül közölt idézet szokatlanul erős nyomatékkal hangsúlyozza a vizsgáztató szerepét: az érdemjegyek meghatározásában nagyobb része lehet a vizsgáztatónak, mint a vizsgázó teljesítményének. Élesebben fogalmazva: esetenként a vizsgáztató személyének ismeretében pontosabban tudjuk előrejelezni a vizsgázó várható eredményét, mint amikor a vizsgázó vizsgateljesítményét ismerjük.

E dolgozat néhány tanár egyéni részét próbálja kideríteni az osztályzatok megállapításánál. Tantárgyaink országos és iskolai átlaga, szórása, a rendelkezésre álló skála, a rokon tárgyakban elért teljesítmények erősen behatárolják azt a területet, amelyen a vizsgáztató-osztályozó tanárok között az egyéni különbségek érvényesülhetnek; különösen abban az esetben, ha elfogadjuk, hogy az osztályon belül a sorrendet a tanárok többségükben megbízhatóan határozzák meg. Ebből az következne, hogy számottevő osztályozási különbséget azonos iskolán s tantárgyon belül csak nehezen lehet kimutatni. Tanulmányomban e különbségek felderítésére törekszem.

A *tanárok*. Négy szakközépiskolai (technikumi) tanár (Sz. T., R. P., H. Gy.-né, Cs. M.-né) által adott félévi és évvégi érdemjegyeket hasonlítom össze. Sz. T. és R. P. férfi. Sz. T.-nek mérnöki és tanári képesítése van, Cs. M.-né tanári képe-

¹ Jean *Pieron*: Examens et docimologie. Párizs, 1960. 140.

² Pedagógiai Szemle, 1972. 1091—1101.

³ K. *Ingenkamp*: Das klasseninterne Bezugssystem bei der Zensurgebung. A „Fragwürdigkeit der Zensurgebung“ (Freiburg, 1971. 289.) c. kötetben; ugyanitt további utalások.

1. táblázat. A tanulmányi eredmények, az eredmények szórása. (Összesítő táblázat)

A tanárok betűjele	Tanuló létszám			Tanulmányi eredmények															
				idő- szak	fiúk átlaga		lányok átlaga		osztályátlag		technológiai osztályátlag		technológiai osztályzatok (%)					év végig	
	fiú	leány	össz- szes		techno- lógiai	tan- tárgyi	techno- lógiai	tan- tárgyi	techno- lógiai	tan- tárgyi	s*	s	5	4	3	2	1	javi- tott	ron- tott
Sz. T.	99	82	181	félév évvég	3,11 3,06	3,15 3,24	2,79 2,94	3,30 3,43	2,91 3,01	3,22 3,33	0,88 0,90	0,94 0,95	6,8 7,1	19,3 21,0	40,9 39,8	30,4 29,3	2,8 2,8	31	21
R. P.	96	88	184	félév évvég	3,33 3,34	3,18 3,30	3,31 3,43	3,30 3,41	3,32 3,38	3,19 3,35	1,02 0,97	1,01 0,98	13,6 13,6	29,9 33,1	33,7 32,6	21,2 19,5	1,6 1,1	39	27
H. Gy.- né	100	92	192	félév évvég	3,77 3,96	3,03 3,35	3,79 3,89	3,21 3,39	3,78 3,92	3,12 3,36	0,84 0,84	0,92 0,92	26,0 31,2	40,1 34,4	25,0 28,1	8,9 6,2	— —	31	17
Cs. M.- né	107	79	186	félév évvég	3,08 3,11	2,98 3,15	2,92 3,15	3,03 3,20	3,05 3,13	3,00 3,18	0,78 0,79	0,88 0,89	4,8 6,4	25,3 25,3	41,9 42,5	26,9 24,7	1,1 1,1	38	33
Összes	402	341	743	félév évvég	3,32 3,37	3,07 3,26	3,22 3,37	3,21 3,37	3,27 3,36	3,13 3,30	0,98 0,99	0,99 0,99	12,9 14,8	28,8 28,5	35,3 35,7	21,7 19,8	1,3 1,2	139	98

sítéssel rendelkezik. R. P. és H. Gy.-né a természettudományi karon végzett, tanári képesítést nem szereztek. E tényeket itt megemlítem, az osztályozásbeli különbségekkel nem hozom őket kapcsolatba; nagyobb anyag alapján ilyen összefüggéseket is lehetne vizsgálni. Mind a négy tanárnak egy évtizednél hosszabb tanítási gyakorlata van, ugyanabban a szakközépiskolában, azonos szakmai tantárgyat tanítanak.

Az osztályok. A tanárok által tanított és itt megfigyelt osztályok 1967 és 1971 között jártak a szakközépiskola (technikum) második, harmadik vagy negyedik osztályába. Ugyanaz az osztály azonos tanárnál csak egyszer szerepel, mindegyik tanárnál tehát öt különböző osztállyal állunk szemben. A vizsgált tantárgyi és tanulmányi átlagokat, szórást minden osztálynál kiszámítottam. Az adatokat itt nem közlöm. Bizonyos osztályozási sajátosságok már az egyes osztályoknál felismerhetők, ha azonban a tanár öt osztályának adatait összegezzük, a tendenciák egyértelművé és statisztikailag értékelhetővé válnak. Az összesített adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

A tanulmányi átlag. A tanárok osztályozási eljárásának összehasonlítását megnehezíti, hogy nincs objektív viszonyítási alapunk. Ilyenkor mindig kiütöközik az objektív tesztek és objektív mérési módszerek hiánya. Viszonyítási alapnak leginkább még a tanulmányi átlageredmény kínálkozik. Az átlagolás jogossága méréselméleti szempontból vitatott, eredményvizsgálatoknál mégis jó hasznát vesszük. A vizsgált osztályok tanulmányi átlageredménye, tanáronként öt-öt osztály eredményét összesítve, az 1. táblázat alapján összehasonlítható.

A rendelkezésre álló adatok alapján szignifikanciavizsgálat nem végezhető. Ha a feltehetően közel azonos tantárgyi eredmények szórásával számolnánk, sem félévkor, sem év végén nem lehetne szignifikáns különbséget a tanulmányi átlageredmények között kimutatni ($\alpha = 0,05$ szinten). A tanulmányi átlageredmény — kellő mennyiségű adatot véve alapul — így azonos iskolán belül meglehetősen állandó adatnak bizonyul. Ha tehát az azonos tárgyat tanító tanárok öt-öt osztályának tantárgyi átlagában szignifikáns különbség van, a különbség okát nem a tanulók eltérő teljesítményének, hanem a tanárok eltérő osztályozási gyakorlatának tulajdoníthatjuk.

A tantárgyi átlag. Gyakran „nehéznek” minősítik azt a tantárgyat, amelynek átlaga az osztály tanulmányi átlaga alatt van, s „könnyűnek” azt, melynek átlaga az osztály tanulmányi átlagát meghaladja. Itt azonban azt látjuk, hogy a szintet a tanár osztályozási gyakorlata szabja meg. Nem bizonyítható, hogy a magasabb szint az ismeretanyag magasabb szintű elsajátításával járna együtt.

R. P. és Cs. M.-né osztályaiban az évvégi tantárgyi és a tanulmányi átlag között mindössze 0,05 és 0,07 eltérés van, ez gyakorlatilag elhanyagolható mennyiség. A másik két tanár osztályaiban már igen jelentős eltérés, szignifikáns különbség ($\alpha = 0,05$ szinten) tapasztalható: Sz. T. tantárgyi átlaga öt osztálya év végi tanulmányi átlagánál 0,32-dal *alacsonyabb*, H. Gy.-né 0,56-dal *magasabb*. Sz. T. által adott érdemjegyek 75%-ban arra a területre esnek, amelyen a tanulók átlagosztályzata helyet foglal, 25%-a pedig *ez alatt* van, H. Gy.-né osztályzatai pedig csak 62%-ban esnek egybe az átlagosztályzatok által elfoglalt területtel, 38%-uk pedig *e terület fölött* van. R. P. és Cs. M.-né tantárgyi osztályzatai és a tanulók tanulmányi átlagai azonos területet foglalnak el.

Tekintsük az osztályok tanulmányi átlagát úgy, hogy a tanulók 50%-ának átlagosztályzata ennél magasabb, a másik 50%-é ennél alacsonyabb, — elég ritka, hogy egy tanuló tanulmányi átlaga az osztályátlaggal pontosan egybeesés. E számítás alapján Sz. T. érdemjegyei 63%-ban az osztály tanulmányi átlaga

alatt, H. Gy.-né érdemjegyei 73⁰/₀-ban az osztály tanulmányi átlaga fölött vannak. A számítás módjára lásd COHEN könyvét.⁴

Többször megállapították, hogy a tanárok a különmemű tanulók teljesítményét nem azonos mértékegységekben mérik. A vizsgálat ezt igazolja. Jelen esetben egy technológiai tárgyról van szó, amelyről általában azt tartják, hogy közelebb áll a fiúk gondolkodásmódjához, mint a lányokéhoz. R. P.-nél és Cs. M.-nél a fiúk és a lányok tanulmányi és tantárgyi átlaga közti különbség elhanyagolható. Sz. T.-nél a fiúk tanulmányi átlaga rosszabb, tantárgyi átlaga jobb, mint a lányoké, H. Gy.-né osztályában a fiúk a lányokéval közel azonos tanulmányi átlag mellett magasabb tantárgyi átlagot értek el. Sz. T. és H. Gy.-né osztályzatai megfelelnek annak az elképzelésnek, hogy a fiúk a technológiai tantárgyakban a lányokénál jobb speciális képességekkel rendelkeznek; R. P. és Cs. M.-né osztályzatai ezt nem támasztják alá. Világos azonban, hogy a két-két tanár a különmemű tanulókat eltérően ítéli meg.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, R. P. és Cs. M.-né tanulóira számíthatnak, hogy tanáruktól tanulmányi átlaguknak megfelelő osztályzatot fognak kapni, a lányok technológiai osztályzata is általános tanulmányi szintjüknek felel meg. Sz. T. osztályzatainak kb. a kétharmada a tanulók tanulmányi átlagos osztályzata *alatt*, H. Gy.-né osztályzatainak kb. háromnegyed része a tanulók tanulmányi átlagos osztályzata *fölött* lesz. A magasabb osztályzatok javarésze H. Gy.-né osztályaiban a fiúkra esik, Sz. T. alacsonyabb osztályzatai elsősorban a lányokat érintik.

E vizsgálat — némi kiegészítéssel — alátámasztja a mottóként idézett megállapítást: a tanár osztályozási eljárásának és a tanuló általános tanulmányi előmenetelének ismeretében nagy valószínűséggel előrejelezhetjük a tanár által tanított tantárgyban a tanuló várható eredményét.

Az eredmények szórása. Eredményvizsgálatoknál a szórásnégyzet és a szórás ismerete hasznunkra lehet. Magából a szórásból is fontos következtetéseket vonhatunk le, ismerete pedig egyéb statisztikai mutatók és tesztek kiszámításánál feltétlenül szükséges.

A kiszámított szórásnégyzetek, így a szórások is közel esnek egyhez, az elméletileg megkívánt értékhez. Ez egyébként ötjegyű skálánk egyik előnyére mutat: egy osztályzatnyi különbség egységnyi szórással egyenlő. Az átlagtól való eltérés nemcsak osztályzategységekben, hanem „standardegységekben” is megadja a különbséget: a kettő azonos. Így pl. az átlag felett két tizeddel elhelyezkedő osztályzat 0,2 szórással, 0,2 standardegységgel tér el az átlagtól. Az ötös skálában kifejezett osztályzataink elvileg az ötös standardskálával közvetlenül összehasonlíthatók.

A standardskála a tanulmányi eredmények normális elosztásából indul ki. Ezt a feltételt azonban tantárgyi osztályozásunk igen gyakran nem teljesíti. Így az osztályzatokkal végzett számítások, „normális elosztást feltételezve”, amikor azok nem oszlanak el normálisan, torzított eredményeket adnak. Ezek a torzított eredmények komolyan befolyásolhatják a további eredményeket, ha kiszámításuknál a szórásra vagy szórásnégyzetre szükségünk van.

A szórásnégyzetek a vizsgált tárgyból

félévkor: 0,88 (Sz. T.), 1,02 (R. P.), 0,84 (H. Gy.-né), 0,78 (Cs. M.-né)
év végén: 0,99 (Sz. T.), 0,97 (R. P.), 0,84 (H. Gy.-né), 0,79 (Cs. M.-né)

⁴ J. Cohen: Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. New York, 1969. 415.

Súlyozott átlag alapján számolva a sokaság szórásnégyzete:

félévkor: 0,87

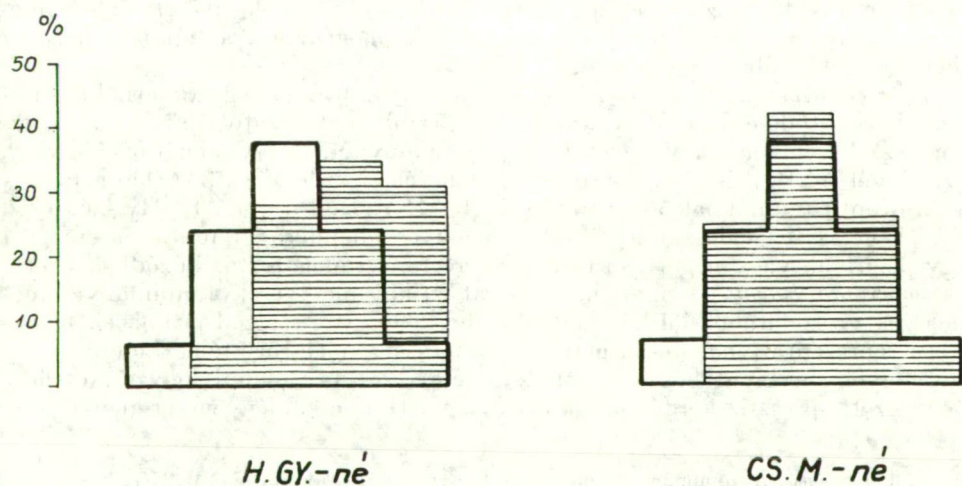
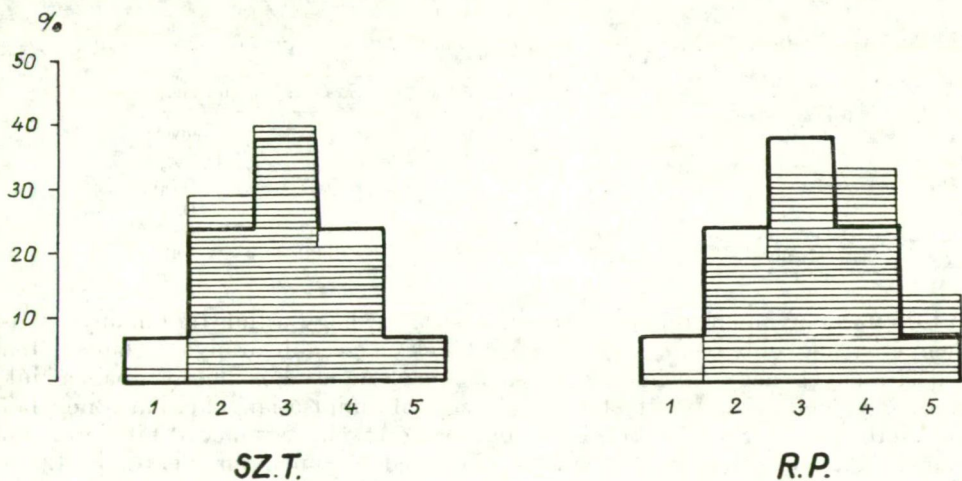
év végén: 0,88

Az eredeti adatok alapján számolva a sokaság szórásnégyzete:

félévkor: 0,98

év végén: 0,99

A négy eloszlást a KOLMOGOROV—SZMIRNOV teszttel vizsgálva megállapíthatjuk, hogy csak Sz. T. és Cs. M.-né által adott érdemjegyek tekinthetők normális eloszlásúnak ($\alpha = 0,05$ szinten). R. P. érdemjegyei kissé, H. Gy.-néé erősen aszimmetrikusan oszlanak el, mindkettő jobbra dől; a jobb érdemjegyek száma igen magas. Az eloszlás grafikus ábrázolásából (1. ábra) ez világosan látszik. A vastag vonal a normális eloszlást, a bevonalkázott rész a tantárgyi eloszlást tünteti fel.



1. ábra

Az Sz. T. és Cs. M.-né adta érdemjegyek eloszlása is kissé csúcsosabb: a középső érdemjegyek (hármások) száma a szélső érdemjegyekhez (itt az elégtelenekhez) viszonyítva némileg megnőtt. A szimmetrikus eloszlás és az egynél kisebb szórás együttes előfordulása is ezt jelzi.

Itt jegyzem meg, hogy VOROBJEV a Szovjetunióban tíz ötödik osztály matematikai jegyeinek vizsgálatánál közel tízezer osztályzat alapján úgy találta, hogy eloszlásuk erős jobboldali aszimmetriával (a jobb osztályzatok nagyobb arányával) bizonyos mértékig hasonlít a harangalakra.⁵ Ez is megerősít abban, hogy a tanulói teljesítmények normális eloszlásának elfogadásánál nem pusztá feltételezésről van szó, hanem egy ténnyel állunk szemben, amelyen az se változtat, hogy a gyakorlatban a pedagógusok — érthető okokból — ezt az eloszlást a jobboldali aszimmetria felé térítik el.

2. táblázat

Az osztályzatok szórása és a szórások standard hibája a tanulók neme szerint

A tanárok betűjele	A z érdemjegyek szórása		A szórás standard hibája	
	fiúk	lányok	fiúk	lányok
Sz. T.	0,94	0,72	0,07	0,06
R. P.	0,99	0,96	0,07	0,07
H. Gy.-né	1,00	0,81	0,07	0,07
Cs. M.-né	0,91	0,88	0,06	0,07

LIEPMANN nyomán⁶ többen is rámutattak arra, hogy a fiúk tanulmányi eredményét a nagyobb szórás és a szélső értékek magasabb aránya, a lányokét a teljesítmények nagyobb homogenitása jellemzi. Az itt közölt anyagban a fiúk eredményeinek a szórása kivétel nélkül nagyobb, mint a lányoké, bár a négyből két esetben az ő szórásértékük is a fiúk szórásértékeinek standard hibáján belül van (R. P. és Cs. M.-né osztályai). Ez a két eredmény nem áll ellentétben LIEPMANN megfigyelésével, a másik kettő egyértelműen alátámasztja azt.

A számítást csak az év végi jegyekre végeztem el (2. táblázat). Ha az eredményeket ábrázoljuk, a lányoknál csúcsosabb (homogénebb), a fiúknál laposabb (heterogénebb) ábrákhoz jutunk.

Az érdemjegyét javító, illetve rontó tanulók száma. Mind a négy tanárnál a tanulóknak egyötöde-egyhatoda év végén magasabb osztályzatot kap, mint félévkor. Ezzel szemben Cs. M.-nénál közel ugyanannyian, H. Gy.-nénál feleannyian. Sz. T.-nél és R. P.-nél kétharmadannyian félévi érdemjegyüket lerontják. A javító-rontó tanulóknak az aránya (Sz. T.: 1,47, R. P.: 1,47, H. Gy.-né: 1,82, Cs. M.-né: 1,15) valószínűleg szintén bizonyos állandóságot mutat, s emögött egy pozitívan vagy negatívan értelmezhető tanári magatartás húzódnak meg.

Egyéb tanulságok. A matematikai-statisztikai módszerek tanulmányi eredmények vizsgálatához jól használhatók, ha kellő óvatossággal járunk el. Könnyen reprezentatívnak tekinthetünk egy mintát, amelyről utólag kiderül, hogy egy figyelmen kívül hagyott változó (nem, kor, társadalmi helyzet, otthoni környezet, presztizskérdések, motíváltság stb.) eredményeinket lényegesen

⁵ G. J. Vorobjev: A tanulmányi előmenetel néhány statisztikai mutatója. A „Mérés, értékelés, osztályozás” (Szerk. Balogh László, Bp. 1970.) c. kötetben.

⁶ L. Liepmann: Psychische Geschlechtsunterschiede. Lippse, 1917.

befolyásolják. A sok változót figyelembe vevő faktoranalízis módszerei viszont bonyolultak, gépi feldolgozást igényelnek, s ma még ugyancsak vitatottak: a változók kiválasztása, rangsorolása, kiszűrése ugyancsak önkényességgel jár.

Az osztály mint egység *általánosítható* statisztikai eredmények megállapításához kevésbé alkalmas: vagy sok osztályt hasonlítunk össze, vagy néhány osztály adatait vonjuk egybe. Itt öt-öt osztály adatainak összevonásával a tanulmányi átlageredmény osztálytól független, de még mindig csak egy iskolára jellemző állandóságát lehetett megállapítani. Az adatok arra engednek következtetni, hogy a tanuló megítélése szempontjából nagyobb jelentőséget tulajdoníthatnánk a tanulmányi átlagnak, mint az egyes tantárgyakban elért eredményeknek: a tantárgyi eredmény esetenként szélsőséges módon az egyes tanár osztályozási gyakorlatának a függvénye.

A fentiek alapján erősen megkérdőjelezhetők azok az eredmények, amelyek egyetlen kísérleti osztály és egyetlen kontrollosztály tanulmányi vagy nevelési eredményének összehasonlításából születnek. Noha az ilyen eredményeknek csak egyedi jelentőségük van, további vizsgálat kiindulópontjai lehetnek vagy egy felállított tételt illusztrálhatnak. Egy állítás igazságát a matematikai statisztika módszereivel sem bizonyíthatjuk, viszont egy hipotézist adatainktól, mintánktól, módszereinktől függően igen magas szinten valószínűsíthetünk.

Igen lényeges tanulással szolgáltak a szórások, szórásnégyzetek vizsgálata. Helytelen általában feltételezni, hogy az eredmények normálisan oszlanak el. Szubjektív osztályozási módszereinknél ez a feltételezés valószínűleg gyakran nem áll helyt, normalitási vizsgálatra pedig ritkán kerül sor. Ha pedig vizsgált adataink szórása erősen eltér a normális eloszlástól, s még aszimmetrikus is, a szórásértékek alig értékelhetők. Ez a kisebbik hiba. Számos statisztikai próba, hipotézis-vizsgálat azonban csak a szórás ismeretében hajtható végre, s a hozzáférhető szakirodalomból nem tudtam megállapítani, mennyire rontja a próbák hitelét, ha a normálisnak feltételezett eloszlás szórása a normálistól erősen eltér. S hol van a megengedett határ?

Osztályozási rendszerünk javítását azzal is elősegíthetjük, ha előzőleg felderítjük a jelenlegi osztályozási mechanizmusokat, az élő és ható értékelési szokásokat.