

A tanulói érdeklődés alakulása Esztergom iskoláiban

Matematikát tanítok, tanítói pályára készülő főiskolás hallgatóknak. Általános, országos felméréssel is alátámasztott tapasztalat, hogy a felvételizők felkészültsége, középiskolai „hozománya” rendkívül gyenge. Tizenkét év matematikatanulás után érkeznek hozzánk, ez idő alatt többségükben szilárd, általában negatív viszonyulás alakul ki a matematikát illetően. Ugyanakkor figyelemmel kísérve az alsó tagozatos matematikatanítást – a pedagógusok véleménye szerint is –, a 6–10 éves gyerekek legkedvesebb tantárgyai közé tartozik a matematika. Régóta érzem, hogy a diákok matematika iránti érdeklődése fokozatosan csökken, és ebben a folyamatban az igazi töréspont, a „végső” eltávolodás a középiskolában következik be. (1)

Jelen tanulmány egyik célja, hogy ez utóbbi megállapítást egy helyi felméréssel számszerűen is igazolja. Általában pedig a következő kérdésekre keres választ:

- Hogyan változik a tanulói érdeklődés az 1–12. évfolyamokon Esztergom iskoláiban?
- Melyek a népszerű és melyek a népszerűtlen tantárgyak (tantárgycsoportok) az egyes évfolyamokon?
- Milyen helyet foglal el egy-egy tantárgy a tantárgyak rendszerében?
- Mennyire kialakultak és mennyire megbízhatóak a tanulói vélemények (értérendek)?
- Hogyan hasznosíthatók egy iskolai felmérés eredményei?

A tanulmány másik célja pedig, hogy a felmérés eljárás technikájának, a feldolgozás mikéntjének leírásával egy olyan módszert kínáljon, amely beépíthetőnek látszik a matematika tananyagában mind a 12 évfolyamon.

A tanulói értékrendek feltárása

A szubjektív értékrendek feltárására nagyon sokféle eljárás kínálkozik. Ezek egy része rangsoroláson alapul (innen ered a rangmódszerek elnevezés) és a kollektív vélemények meghatározásakor számszerűsítésre törekszik. (2)

A közvetlen rangsorolás előnye, hogy egyszerű eljárás technikája révén, az összehasonlítható alternatívák együttes áttekintése után, helyezési számok (rangszámok) megadásával gyorsan lefolytatható. Hátránya viszont, hogy nem ad felvilágosítást az értékelő személyek véleményének megbízhatóságáról, következetességéről.

A páros összehasonlítás általánosított módszere a rangsoroláson túl ez utóbbi információkat is szolgáltatja. Ez az eljárás az alternatívák közvetett, páronkénti összehasonlításán alapul.

A felmérés megkezdése előtt a páros összehasonlítás módszerét főiskolánk gyakorló általános iskolájában egy bemutató óra keretében, esetjáték formájában próbáltuk ki. Bizonyosságot szereztünk, hogy – az adatlapok problémamentes kitöltésén túl – már a 4. osztályos gyerekek is megértik a közvetett rangsorolásból nyerhető információk mondanivalóját.

Ebben a fejezetben a bemutató órát megtekintő főiskolás hallgatóknak kiosztott óravázlattal mutatjuk be a páros összehasonlítás módszerét. Ezt követi a módszer rövid, általános leírása a szükséges matematikai háttérrel.

Relációk tanítása esetjáték formájában
(A tantárgyak népszerűsége)

Osztály: 4.

Az óra feladata: A páros összehasonlítás módszerének bemutatása

- a „megelőzési reláció” és tulajdonságai;
- szubjektív összehasonlítás sorrendi skálán;
- egyéni értékrendek feltárása és megbízhatóságuk vizsgálata;
- a csoportos értékrend meghatározása.

AZ ESETJÁTÉK KÖRVONALAZÁSA

Alternatívák: tantárgyak:

- | | |
|---------------------|----------------|
| - ének; | - matematika; |
| - idegen nyelv; | - rajz; |
| - környezetismeret; | - technika; |
| - magyar; | - testnevelés. |

Kollektíva: az osztály tanulói, illetve a jelenlévő hallgatók.

Megelőzési reláció: x tantárgyat „jobban kedvelem”, mint y -t (gyerekek); illetve x tantárgyat „szívesebben tanítanám”, mint y -t (hallgatók).

Tantárgyak párosítása:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. ének | - idegen nyelv; |
| 2. testnevelés | - magyar; |
| 3. technika | - matematika; |
| 4. rajz | - ének; |
| 5. környezetismeret | - idegen nyelv; |
| 6. matematika | - testnevelés; |
| 7. rajz | - technika; |
| 8. ének | - környezetismeret; |
| 9. idegen nyelv | - magyar; |
| 10. testnevelés | - rajz; |
| 11. technika | - ének; |
| 12. magyar | - környezetismeret; |
| 13. matematika | - idegen nyelv; |
| 14. technika | - testnevelés; |
| 15. ének | - magyar; |
| 16. környezetismeret | - matematika; |
| 17. idegen nyelv | - rajz; |
| 18. testnevelés | - ének; |
| 19. matematika | - magyar; |
| 20. rajz | - környezetismeret; |
| 21. technika | - idegen nyelv; |
| 22. ének | - matematika; |
| 23. magyar | - rajz; |
| 24. környezetismeret | - technika; |
| 25. idegen nyelv | - testnevelés; |
| 26. matematika | - rajz; |
| 27. magyar | - technika; |
| 28. környezetismeret | - testnevelés. |

Adatszolgáltatás: páros összehasonlító adatlapokon, a párosítások sorrendjében 1, X, 2 bejelölésével.

PÁROS ÖSSZEHASONLÍTÓ ADATLAP

Név:

Értékelés: 1, X, 2 megadásával

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45

Adatfeldolgozás: számítógépes program segítségével.

Eredménylista:

- a tantárgyak kedveltségi rangsora;
- következetességi mutatók egyéni és csoportszinten.

AZ ÓRAI MUNKA

1. Előkészítés: Sokféle reláció van...

- x tanuló magasabb, mint y [1];
 - x napon melegebb volt, mint y napon [2];
 - x és y ugyanabban az utcában lakik [3];
 - x tévéműsor jobban tetszett, mint y [4];
 - x dolgot szívesebben csinálom szabadidőmben, mint y -t [5].
- Miben különböznek ezek a relációk?

Felismertetés:

Bizonyos esetekben a reláció eldönthető mérőeszköz segítségével [1, 2], vagy egy információ birtokában [3], de sokszor attól a személytől függ, aki azt megítéli [4, 5].
Mit mondhattok például két tantárgy: x és y összehasonlításakor?

Válaszlehetőségek:

- x tantárgyat jobban kedvelem, mint y -t; jele: $x \rightarrow y$, vagy
- x és y tantárgyakat egyformán kedvelem (nem kedvelem); jele: $x \sim y$, vagy
- y tantárgyat jobban kedvelem, mint x -et.

2. Az esetjáték ismertetése, végrehajtása:

- a páros összehasonlító adatlapok kiosztása;
- a véleménynyilvánítás módja (1, X, 2), mint a TOTÓ-ban;
- a tantárgy-párosítások felolvasása fóliáról;
- az adatlapok kitöltése, összeszedése.

3. Számítógépes feldolgozás (az órai munka a 4. ponttól folytatódik).

4. Az egyéni értékrendekről (egy feltételezett tanulói adatlap vizsgálata).

	Ének	Idegen nyelv	Környezet	Magyar	Matematika	Rajz	Technika	Testnevelés	Összpontszám	Helyezés
Ének	—	1	1/2	1/2	0	0	0	0	2	5
Idegen nyelv	0	—	1	0	0	1	1	0	3	3
Környezet	1/2	0	—	1	0	1	1/2	0	3	3
Magyar	1/2	1	0	—	0	1/2	1	0	3	3
Matematika	1	1	1	1	—	1	1	0	6	2
Rajz	1	0	0	1/2	0	—	0	0	3/2	4
Technika	1	0	1/2	0	0	1	—	0	5/2	4
Testnevelés	1	1	1	1	1	1	1	—	7	1

Táblakép

a) A tantárgyak kedveltségi sorrendje (a táblázat két utolsó, üresen hagyott oszlopának kitöltésével):

- pontszám-hozzárendelések;
- helyezési számok;
- a sorrend.

b) A „jobban kedvelem”, illetve az „egyformán kedvelem (nem kedvelem)” relációk tulajdonságai.

Vizsgáljuk meg például a táblázatban szereplő első négy tantárgyat, illetve a rájuk vonatkozó páronkénti relációkat! Hivatkozás betűjelekkel: E, I, K, M.

Vegyük észre: $I \rightarrow K$ és $K \rightarrow M$, mégis: $M \rightarrow I$,
 $E \sim K$ és $E \sim M$, mégis: $K \rightarrow M$.

Mindkét esetben következtelen értékelés történt.

A következetességi mutató százalékos formában méri ezen (következtelen) hármasok előfordulási arányát.

5. A számítógépes feldolgozás eredményeinek megbeszélése:

- az egyéni értékrendek, következetességi mutatók,
- az osztályra jellemző népszerűségi lista és következetesség.

Osztálylétszám: 17.

Következetességi mutatók átlaga: 85,6% (meglepően magas).

Indifferens párok átlagos előfordulási aránya: 9,3% (éles értékrendek).

Tantárgy	Helyezés	Súly (pref. gyak.) átlag
Magyar	1	5,9
Matematika	2	5,8
Testnevelés	3	4,6
Környezetismeret	4	4,2
Technika	5	3,3
Rajz	6	2,1
Idegen nyelv	7	1,7
Ének	8	0,5

Az osztályra jellemző népszerűségi lista

A táblázatból kiolvasható, hogy a kapott eredmény többet mond az egyszerű sorrendnél, hiszen például a magyar és a matematika közti eltérés (0,1) sokkal kisebb, mint például

dául a technika és a rajz közötti különbség (102). Mondhatjuk tehát, hogy a vizsgált osztálynál a magyar és a matematika közel egyformán népszerű.

A páros összehasonlítás módszerének további alkalmazási lehetőségét kínálja általános iskolában (1–8. évfolyamokon) például: a gyerekek szabadidős tevékenységeinek, a tévéműsorok népszerűségének, a magyarból tanult mesék, üdítőitalok stb. kedveltségi rangsorának feltárása, vizsgálata. Középiskolában az egyes szakmák megítélése, a tanítással szembeni tanulói elvárások és egyéb tanulói értékrendek megismerése, elemzése.

A módszer általános leírása
(Segédlet tanítóknak, hallgatóknak)

Tételezzünk fel egy n elemből álló, előre adott $A = (x, y, z, \dots)$ alternatíva-halmazt (elemei lehetnek tetszőleges döntési alternatívák: termékek, személyek, tantárgyak stb.), és egy k tagból álló kollektívát (pl. egy osztályt).

Egy értékelő személy bármely két – x és y – alternatíva esetén háromféle értékelést adhat:

- x -et előnyben részesíti (preferálja) y -nal szemben: xPy , vagy
- x -et és y -t azonos fontosságúnak (indifferensnek) tekinti: xIy , vagy
- y -t preferálja x -szel szemben: yPx .

Ha a kollektíva tagjai mindenalternatíva-párt összehasonlítottak, akkor személyenként összesen $n(n+1)/2$ elemi döntést hoztak. Ennek birtokában két alapvető kérdésre keressünk választ:

- Milyen számokat rendeljünk az egyes alternatívákhoz, hogy azok kifejezzék relatív fontosságukat?
- Mit tudunk mondani az így kapott értékrendek megbízhatóságáról, elfogadhatóságáról?

Az egyéni értékrendek meghatározása

Egy tetszőleges x alternatíva fontosságának számszerű kifejezésekor megnézzük, hogy hány másik alternatívát előzött meg (p_x : x preferencia-gyakorisága), illetve hány másikkal szerepelt indifferens kapcsolatban (i_x : x indifferencia-gyakorisága) a páros összehasonlítások során.

Ezek után minden preferenciához 1, és minden indifferenciához 1/2 számértéket rendelünk (vagyis minden párosításnál 1 pontot osztunk ki 1–0, 0–1, vagy 1/2–1/2 arányban).

Egy x alternatíva fontosságát tehát a $p_x + i_x/2$ összeg fogja kifejezni. Világos, hogy így minden értékelő azonos: $n(n+1)/2$ pontszámot „oszt szét” az alternatívák között:

$$\sum_{x \in A} (p_x + i_x) = \binom{n}{2} = \frac{n(n+1)}{2}$$

A fenti súlyszámok csökkenő sorrendbe állításával kapjuk meg az alternatívák fontossági sorrendjét.

A következetességi mutató és meghatározása

Elvárások a P és I relációval szemben:

1. x, y : xPy, xIy, yPx közül pontosan az egyik teljesüljön (trichotómia)
2. x, y : ha xPy , akkor $\sim yPx$ (P asszimmetrikus)
3. x, y : ha xIy , akkor yIx (I szimmetrikus)
4. x, y, z : ha xPy és yPz , akkor xPz (P tranzitív)
5. x, y, z : ha xIy és yIz , akkor xIz (I tranzitív)

Ha egy alternatíva-hármas nem elégíti ki a tranzitivitási követelményeket (4. és 5.), akkor intranzitív hármasról, vagy más elnevezéssel: körhármasról beszélünk.

A következetességi mutató:

$$K = (1 - h/h_{max}) \times 100 (\%), \text{ ahol}$$

h – a körhármasok száma;

h_{max} – a maximálisan elkövethető körhármaszám (csak n -től függ).

A h meghatározásakor összesen n alatt a 3 alternatíva-hármaszt kell megvizsgálnunk, h_{max} kiszámítása pedig egy bonyolultabb képlet alapján adódik. (3)

A K értékét befolyásoló tényezők:

- az alternatívák száma;
- az alternatívák megfogalmazásának egyértelműsége és függetlensége;
- az értékelő személy következtetési képessége;
- az értékelő személy kompetenciája, értékrendjének kialakultsága.

A kollektív értékrend meghatározása.

Az egyéni értékrendeknél kiszámított $p_x + i_x$ súlyszámokat (minden x -re) átlagoljuk, majd csökkenő sorrendbe állítjuk.

Az elemzés eredeti és transzformált adatbázisa

Felmérésünket Esztergom három általános, illetve két középiskolájában végeztük el, 1994 áprilisában és májusában. Összesen 701 tanuló értékelt a tantárgyakat, az 1. fejezetben leírt módon, a páros összehasonlítás módszerével. Az adatlapok számítógépes feldolgozását (a felméréshez hasonlóan) osztályonként végeztük.

Az elemzés eredeti adatbázisát az egyes tantárgyak évfolyamonként átlagolt preferencia-gyakoriságai alkották. Ez a táblázat kiegészült a módszer két fontos mellékinformációjával: az indifferencia-párok százalékos arányának, illetve következetességi mutatóknak az évfolyamonkénti átlagával.

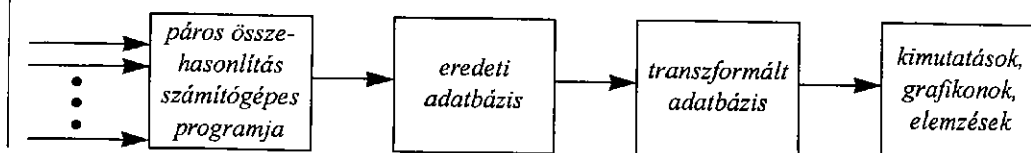
A tantárgyak és azok száma évfolyamonként eltérő. A hozzájuk rendelt preferencia-gyakoriságok egyéni szinten, osztály- és évfolyamátlagot tekintve is 0 és $n-1$ között változhatnak (n tantárgyat feltételezve).

Ahhoz, hogy egy-egy tantárgy népszerűségének évfolyamonkénti alakulását nyomon követhessük, szükség volt az eredeti preferencia-gyakoriságok „közös nevezőre” hozására, azonos 0,100-as – skálára való transzformálására. A továbbiakban ezeket a súlyértékeket tekintjük a tantárgyak népszerűségével arányos mennyiségeknek (ld. *Az elemzés transzformált adatbázisa*).

Így minden évfolyam esetében egyformán érvényes, hogy egy 50 körüli súlyértékkel rendelkező tantárgy átlagos népszerűségű. A skála két szélső értéke (0 és 100) – mint elvileg elérhető számértékek – azt jelenti, hogy az illető tárgy megítélése az adott évfolyam minden tanulója szerint népszerűtlenebb (népszerűbb) az összes többinél.

A skála 100-as terjedelme a tanulói vélemények szubjektivitása és különbözősége miatt természetesen összeszűkül. A relatív terjedelem viszont nyilván összefüggésben áll az adott évfolyam véleményének szórásával.

Adatlapok



	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
biológia						6,39 63,9	6,61 60,1	6,64 60	6,06 55,1	7,39 66,8	7,2 60,2	3,02 42,6
ének	2,14 42,8	2,14 35,7	3,31 47,3	3,18 45,4	3,09 38,6	3,3 33	5,21 47,4	5,08 46,2	5,1 54	4,3 50,9	4,28 49,3	
fizika						4,57 45,7	3,77 34,3	5,01 45,6	3,48 19	2,8 30,3	3,13 29,2	1,14 25,8
földrajz						4,74 47,4	4,96 45,1	4,06 36,9	6,63 55,9	6,5 64,3		
idegen nyelv			2,66 38	2,07 29,6	3,11 38,9	4,32 43,2	5,48 49,8	4,89 44,5	6,18 61,8	6,85 68,6	7,52 74,6	3,7 66,8
kémia							5,75 52,3	3,99 36,3	2,89 25,6	3,11 31,9	2,66 20,4	
környezetismeret		3,08 51,3	3,66 52,3	3,64 52	4,48 56							
magyar	1,79 35,8	2,93 48,8	2,94 42	3,95 56,4	3,92 49	5,04 50,4	6,03 54,8	4,38 39,8	5,89 51,3	4,59 45,3	6,63 63,1	3,05 57,01
matematika	2,78 55,6	3,45 57,5	4,1 58,6	4,01 57,3	4,31 53,9	5,76 57,6	4,73 43	6,83 62,1	4,26 39,1	2,91 40,4	4,27 45,3	2,34 44,3
rajz	2,42 48,4	2,34 39	2,63 37,6	2,92 41,7	3,26 40,8	3,76 37,6	4,7 42,7	5,01 45,6	4,48 50,1	4,52 42,6	4,77 52,5	
számítástechnika									6,05 55			
technika	2,41 48,2	3,02 50,3	3,95 56,4	3,27 46,7	4,53 56,6	4,82 48,2	6,65 60,5	6,4 58,2	29,1	43,6	1,98 19,8	
testnevelés	3,57 71,4	4,03 67,2	4,75 67,9	4,95 70,7	5,21 65,1	7,13 71,3	6,4 58,2	7,98 72,6	7,18 68	7,11 58,9	5,52 59,7	3,98 63,2
történelem					4,1 51,3	5,17 51,7	6,22 56,6	5,73 52,1	7,81 67,3	4,91 53,2	7,06 64,2	3,77 57,9
filozófia												35,1
tantárgyak száma	6	7	8	8	9	11	12	12	12	11	11	7
tanulók száma	80	43	66	44	63	76	56	66	64	45	53	45
indifferencia-párok százalékos aránya	32,8	35,3	46,2	20,9	36,7	31,8	36	24,8	20,6	27,1	16,1	15,6
következetességi mutatók átlaga	74,6	78,1	78,9	86,2	75,8	80,5	76,5	81,7	85,7	83,1	91,8	91,3

*Az elemzés eredeti és transzformált adatbázisa
(a felső szám az eredeti, az alsó szám a transzformált értéket adja meg)*

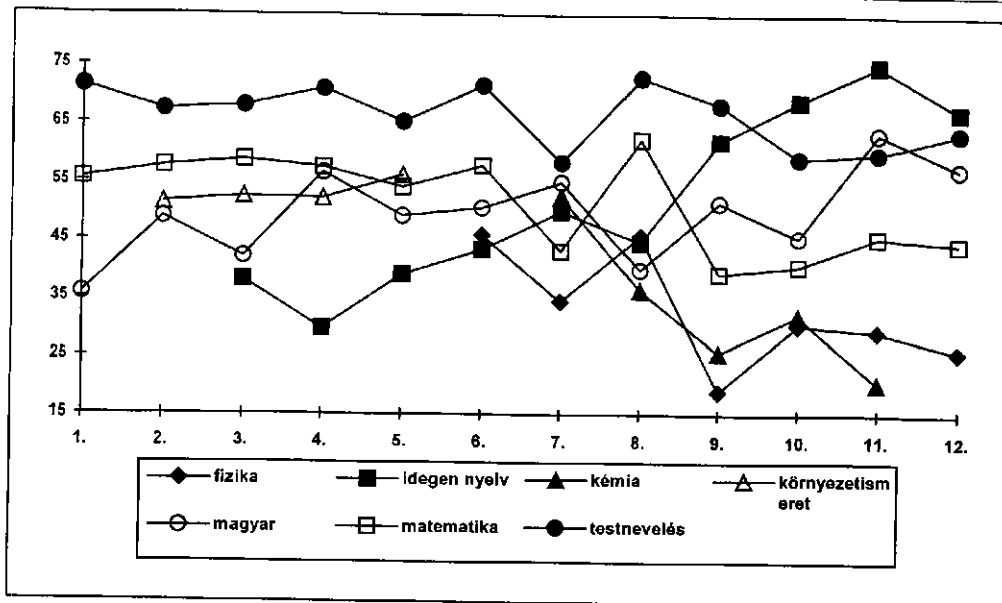
Kimutatások, grafikonok, elemzések

Az elemzés transzformált adatbázisából kiindulva, a tantárgyak népszerűségét és ezzel összefüggésben a tanulói érdeklődés alakulását különböző csoportosításban vizsgálhatjuk.

A tantárgyak népszerűségének alakulása az 1–12. évfolyamokon

Különösen szembevetendő az idegen nyelv tendenciájában növekvő népszerűsége. Ugyanakkor a fizika és a kémia tárgyakat csökkenő érdeklődés kíséri.

A testnevelés közel egyenletesen magas népszerűségnek örvend, a környezetismeret pedig mind a négy (2–5.) évfolyamon átlagos megítélésű.



Néhány tantárgy népszerűségének alakulása az 1-12. évfolyamokon

A tanulói érdeklődés változása

(Tantárgycsoportonkénti elemzés)

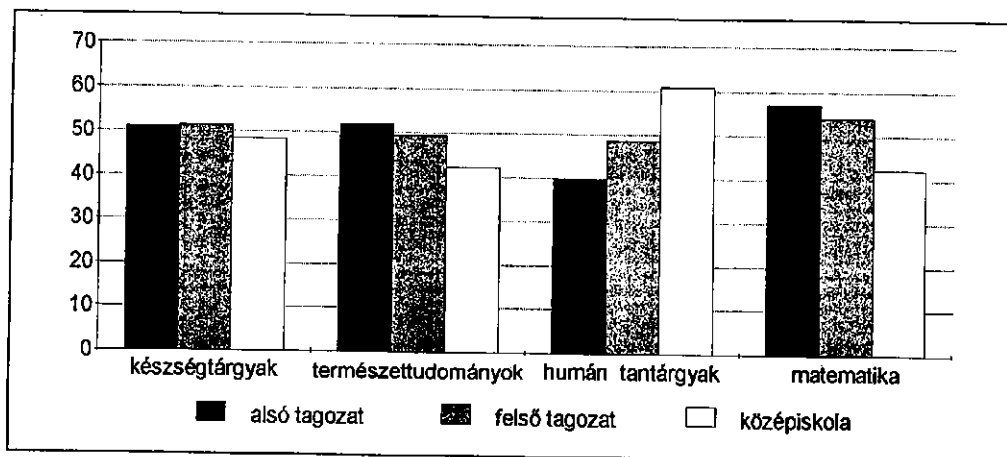
A tanulói érdeklődés alakulása áttekinthetőbbé válik, ha az azonos jellegű tantárgyakat csoportokba soroljuk, és évfolyamok helyett korcsoportonkénti kimutatást készítünk.

Tantárgycsoportok:

- készségtárgyak: ének; rajz; technika; testnevelés;
- természettudományok: biológia; fizika; földrajz; kémia; környezetismeret;
- humán tantárgyak: idegen nyelv; magyar; történelem;
- matematika.

Korcsoportok:

- alsó tagozat (1-4. évfolyam);
- felső tagozat (5-8. évfolyam);
- középiskola (9-12. évfolyam).



A tantárgycsoportok népszerűsége
(A tanulói érdeklődés alakulása)

A tanulói érdeklődés alakulását szemléltető oszlopdiagramról leolvasható:

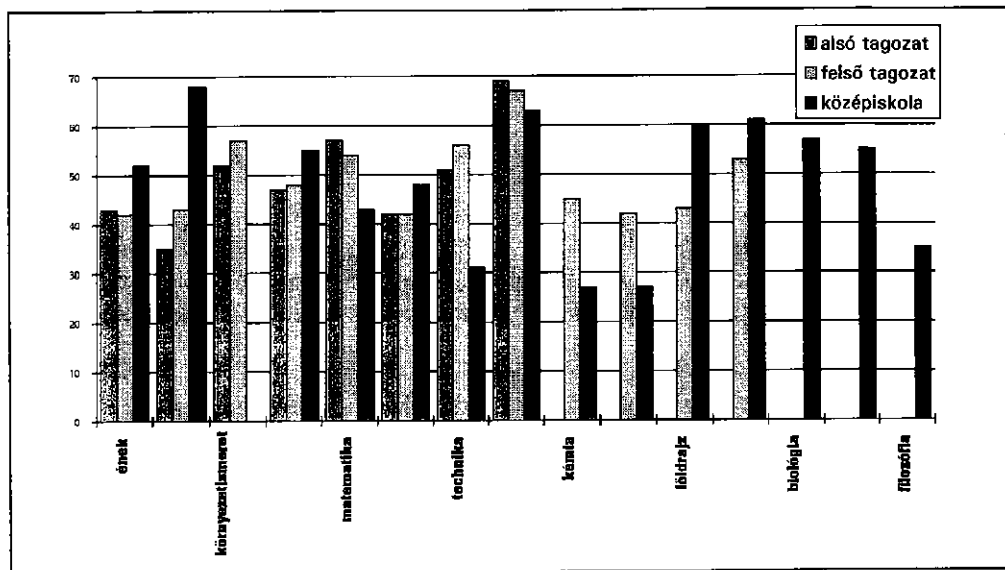
- a készségi tárgyak közel állandó és átlagos népszerűsége;
- a természettudományok és a matematika „zuhanórepülése”;
- a humán tantárgyak „előretörése”.

Tulajdonképpen a természettudományok és a matematika együttes elnépszerűtlenedését a humán tantárgyak emelkedő lépcsője egyenlíti ki.

Azt mondhatjuk tehát, hogy a diákság (legalábbis a felmérésben résztvevők) kezdeti természettudományos és matematikai érdeklődése fokozatosan csökken, és a középiskola végére a diákság meghatározóan humán orientáltságvá válik.

A tantárgyak egymáshoz viszonyított népszerűsége évfolyamonként és korcsoportonként

Az évfolyamonként, illetve korcsoportonként készített oszlopdiagramok a tantárgyak relatív kedveltségét szemléltetik.



A tantárgyak egymáshoz viszonyított népszerűsége korcsoportonként

A tanulói értékrendek élessége és megbízhatósága

A tantárgyak páronkénti összehasonlításánál megengedtük az azonos preferálást, az indifferenciát (az adatlapokon X bejelölésével). Ezek %-os előfordulása – az összes párosításon belül – egyenesen arányos az adott tanuló határozatlanságával, értékrendjének „életlenségével” a tantárgyak kedveltségét illetően.

Az évfolyamonkénti összesítés az indifferencia-párok százalékos arányának csökkenő tendenciáját mutatja.

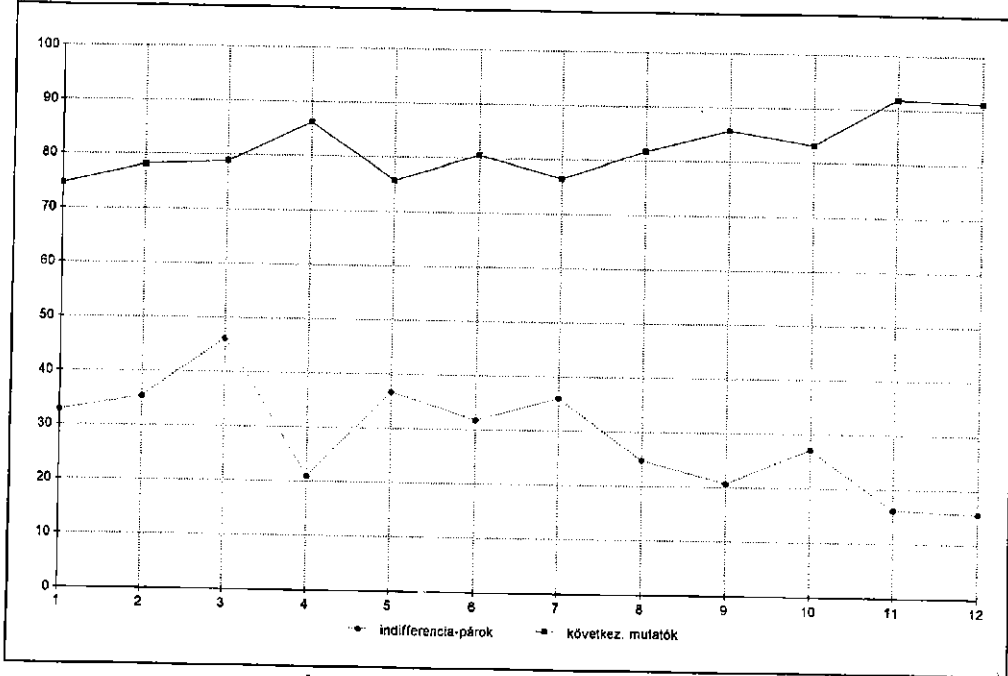
A páros összehasonlítás módszerében az értékrendek elfogadhatóságát, megbízhatóságát a következetességi mutatóval mérjük. Ez az arányszám minden évfolyamon magas (70% feletti) és tendenciájában növekedést mutat.

Összefoglalásul tehát elmondhatjuk, hogy a tantárgyak népszerűségének megítélésében a diákoknak – az egyes korcsoportokat tekintve – egyre határozottabb és megbízhatóbb véleményük van (ld. Az értékrendek élessége és megbízhatósága című grafikont).

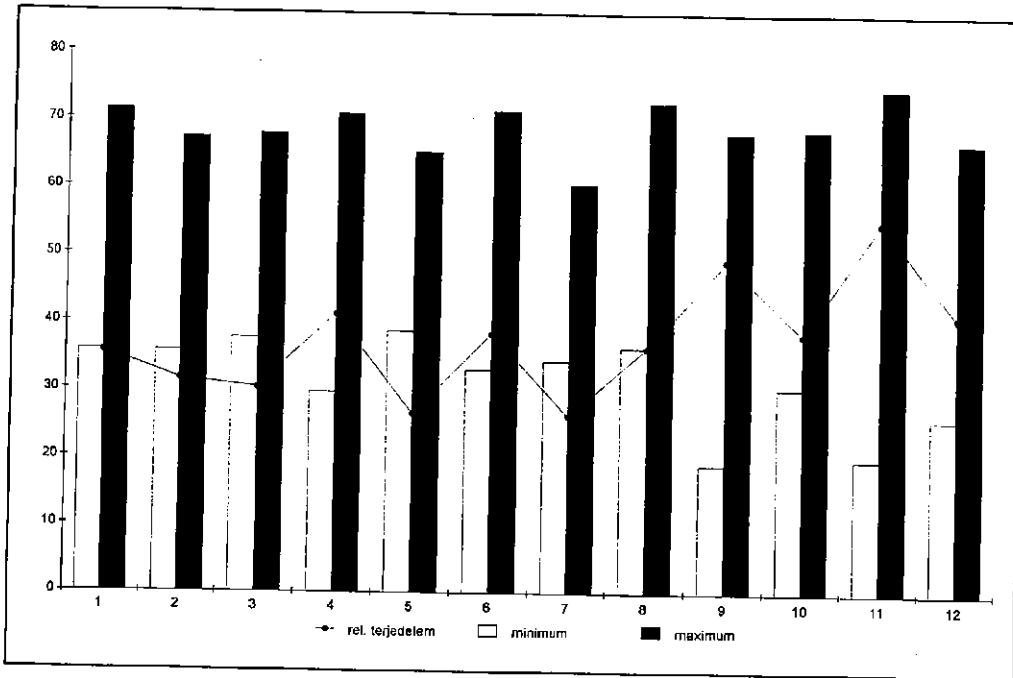
Az értékrendek terjedelme című kombinált oszlopdiagram az egyes évfolyamok legnépszerűbb (maximum), illetve legnépszerűtlenebb (minimum) tantárgyához tartozó súlyértékeket („népszerűségi mutató”) tünteti fel.

A maximumértékek csak enyhe ingadozást mutatnak, de a minimumok a középiskolák évfolyamain jelentősen lecsökkennek. Ez a tény nyilván az értékrendek élességével van összefüggésben.

Talán egy kicsit meglepő, hogy nem a matematikát, hanem a fizika és a kémia tárgyakat kedvelik itt a legkevésbé a diákok.



Értékrendek élessége és megbízhatósága



Értékrendek terjedelme

Ajánlások, további kutatási lehetőségek

Ajánlások

1. Az első fejezetben a páros összehasonlítás módszerét, mint az értékrendek feltárásának egy lehetséges módját óravázlat formájában ismertettük.

A matematikán belül elsősorban a relációk tanításához kínáltunk ezzel egy – esetjáték formájában történő – gyakorlati alkalmazási lehetőségét.

Különösen középiskolában javasolható a módszer bemutatása, mert egyrészt ritkán van alkalom a szubjektív véleménynyilvánításra, másrészt a matematika alkalmazása többnyire csak álproblémák megoldását jelenti.

2. Természetesen egy iskola tantestülete és vezetősége figyelmen kívül hagyhatja a diákok véleményét az oktatást érintő kérdésekben. De megismerni, hogy melyek az oktatás erős és gyenge pontjai, melyek a népszerű és népszerűtlen tantárgyak, van-e különbség az azonos évfolyamú osztályokban és így tovább, semmiképp sem árt.

A tanulmányban bemutatott felmérések (osztályonként csak 10–15 percet vesznek igénybe), kimutatások, elemzések (esetleg évenkénti) elvégzése és nyilvánosságra hozatala egyaránt hasznos lehet a diákság, a beosztott nevelő és a vezető számára.

További kutatási lehetőségek

1. Érdemes lenne a tanulmányban ismertetett helyi felmérést – reprezentatív minta alapján – országosan is elvégezni, és ez alapján esetleg nemzetközi összehasonlítást tenni. Tudomásom szerint ilyen jellegű vizsgálatot még nem végeztek.

2. Szinte magától vetődik fel a kérdés: Vajon egy tantárgy kedvező vagy kedvezőtlen megítélésében mennyire meghatározó a pedagógus személye? Egy – a diákok körében – népszerű tanítónak (tanárnak) vajon a tantárgyát is szeretik a gyerekek? Milyen mértékben függ a diákok többségének érdeklődése a pedagógusi tevékenységtől? Melyek az egymással összefüggő és melyek az egymástól független tényezők? Ezekre a kérdésekre talán a pedagógia és a pszichológia együttesen adhatna megközelítő választ.

3. Számomra a fenti tanulmány legfontosabb eredménye az egyes korcsoportok tantárgycsoportokra vonatkozó értékrendje volt. Ennek lényege, hogy a (felmérésben résztvevő) diákok kezdeti természettudományos és matematikai érdeklődése fokozatosan csökken, és a középiskola végére a diákság meghatározóan humán beállítottságúvá válik. Meggyőződésem, hogy egy országos (sőt egy annál szélesebb) felmérés ugyanezt a képet mutatná, bármilyen módszerrel történjék is az. Izgalmas kutatási feladatot jelenthet ennek a törvényszerűnek látszó folyamatnak az alapvető okait meghatározni.

Jegyzet

(1) „Túl sok az olyan gyerek, aki nem szereti a matematikát, minél idősebb korosztályt tekintünk, annál több.” – írja Dienes Zoltán. = VARGA TAMÁS (szerk.): *A matematika tanítása (Szemlélynygyűjtemény)*. Tankönyvkiadó, Bp. 1964.

A középiskolai matematikatanítás kritikájával foglalkozik: REIMANN JÓZSEF: *Gondolatok a matematika tanításáról*. Iskolakultúra, 1994. 5. sz.

(2) A csoportos döntéshozatali eljárások, ezen belül a rangmódszerek egy összefoglalását adja: KINDLER J.–PAPP Ö.: *Komplex rendszerek vizsgálata*. Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1977.

(3) A h és h_{max} komoly számításgénye miatt a kiértékelés csak számítógépes program támogatásával ajánlható.