

A VIGILANCIA-NÍVÓ SZEREPE ÁLTALÁNOS ISKOLAI TANULÓK EGYSZERŰ SZÁMOLÁSI FELADATÁNAK ALAKULÁSÁBAN

GERÉB GYÖRGY

I. Célkitűzés

Vizsgálatunk célkitűzése annak megállapítása volt, hogy milyen szerepet játszik a figyelem koncentrációja általában az éberségi szint egy meghatározott tantárgy tanulása során nyert tanulmányi eredményekben.

Korábbi vizsgálataink során már tanulmányoztuk az általános iskolai tanulók vigilancia-nívójának változását iskolai terhelés hatására [GERÉB 1975]. Feladatunknak tekintettük a fejlődő gyermek mentálhygiénés vizsgálatát a szükséges ennek következtében hasznos, valamint a felesleges és ezért káros terhelő hatások tükrében. Mindezen vizsgálatok munkapszichológiai nézőpontból keresték a választ arra, hogy az alapvető pszichikus funkciók sajátossága körében milyen szerepet játszik egy meghatározott életkorban a vigilancia-nívó alakulása. A műszeres vizsgálatok, valamint az ehhez csatlakozó tesztek adatai és a személyiség vizsgálata a figyelem és a fáradtság közötti kapcsolat néhány összefüggésére vetett fényt. Kiderült, hogy a vigilancia-nívónak általában nagy jelentősége van a tanulmányi eredményekben, s ez a megterhelés hatására a személyiség egészére vetítve jellegzetesen kiütkezők. Mind a napszakok, mind a tanév elején és végén nyert értékek ezt a kapcsolatot erősítették meg. A könnyű és nehéz napon, valamint az év elején és végén általában romlott a teljesítmény mennyisége és növekedett a hibák számszerű előfordulása is. A megterhelés hatásmechanizmusából érdemesnek látszott kiemelni a figyelem komponensét.

Jelen vizsgálatosorunkban kapott értékeinket akartuk finomítani azért, hogy az éberségi szint szerepét lehetőség szerint elkülönítettük a tanulmányi eredményekben a többi tényezőtől (szorgalom, tárgyi ismeret stb.). Tudatában vagyunk annak, hogy ez a kiemelés bizonyos mértékig önkényes, de létjogosultsága a szintetizálás szempontjából mégis kétségtelen. Analógiával élve: a kémiai vegyület hatásmechanizmusa is csak a megfelelő analízis után értelmezhető helyesen, bár maga a bontás mesterségesnek tűnhet. Ezen megfontolások alapján egy meghatározott tantárgy, nevezetesen a matematikai osztályzat alakulása és a vigilancia között kerestük a korrelációt általános iskolai 7. osztályos növendékeknél egy külterületi iskolában.*

Ma ga az iskolai teljesítmény, az osztályzatban kifejezett eredmény sok tényező függvénye. Nem véletlen, hogy egyes kutatók magát az osztályzatokat nem tartják elégségesnek a tanulók megítélésénél, és az egész személyiségre kiterjedő szóbeli véleményt csatolnak hozzá. A tanulók értékelésében kiemelt területnek tartják a figyelmi szint tanulmányozását. Ezen a téren különösen kiemelkedik ZEHNER és munkatársainak tevékenysége [ZEHNER 1972].

A figyelem sajátosságát, folyamatát már régóta számolási feladatokkal tanulmányozták. A klasszikus vizsgálatok közül megemlíjtük NETSCHAJEFF [1902], KRAE-

* Ezúton mondok köszönetet a Szegedi Hámán Kató Általános Iskola igazgatóságának és a 7. osztályok osztályfőnökeinek a vizsgálatokban nyújtott segítségükért.

PELIN [1925], RANSCHBURG [1913], NAGY [1913] nevét, az újabbak közül CSER [1933], DÜKER [1949], DURIČ [1958] kísérleteit.

Már KRAEPELIN is felhasználta az egyszerű ingerhalmaz adagolását a fáradtság és munkaképesség periodicitásának vizsgálatára. Az egész emberre jellemző állapotnak tartotta annak a ritmusnak a megállapítását, amely a figyelem és a fáradtság összefüggésében a személyiség egészének teljesítményét meghatározza [KRAEPELIN 1896]. KRAEPELIN a ksz.-ekkel egyjegyű számokat adatott össze és az elvégzett feladatokat 5 perces turnusok szerint értékelte. A mennyiség és minőség (hibák alakulása) alapján vonta le következtetéseit a figyelem jellegére vonatkozóan. RANSCHBURG Pál alapvető vizsgálataiban a beszéd-, írás- és sajtóhibák keletkezésében fontos tényezőként említette meg a figyelem ingadozását. Kísérletei során elemi iskolai tanulókat vizsgált meg, akiknek tízes számkörben összeadási, kivonási, szorzási és osztási feladatokat kellett megoldaniuk. A számolási időket, a hibák mennyiségi és minőségi értékeit rögzítette és elemezte; az életkor függvényében értelmezte a teljesítő-képesség és a hibák előfordulásának összefüggését, valamint a figyelmi görbe alakulását. [RANSCHBURG 1913]. Másutt elmeorvosi szempontból hívta fel a figyelmet arra, hogy a fáradtság a figyelmet tönkreteszi, a gyermeket megviseli, kapacitását csökkenti. Az ilyen gyerek nyugtalan, csak akarata megfeszítésével ellensúlyozhatja figyelmetlenségét. [RANSCHBURG 1908]. SZENES „A tanuló tipikus számolási hibái és az elhárítás módja” c. munkájában kifejti, milyen alapvető szerepe van a figyelemnek a számolási hibák elkövetésében. Találón írja: „Minden munka megbízhatósága attól függ, milyen intenzitással tudjuk figyelmünket a munkára, egyidejűleg csakis erre irányítani. Ahol a figyelem, emlékezés, gondolkodás a teljesítő-képesség megfelelő fokán van, ott helytelen képzet reprodukálása nem jöhet létre.” [SZENES 1934: 51]

A vigilancia-nívó csökkenése az egész szellemi tevékenységre bénítólag hat. Ez megmutatkozik az ingerek befogadásában, az információ felvétele és tárolása, (input) valamint a kimenetel (output) és irányítás, szabályozás műveletében.

Már KARSTEN [1928], SALAMON [1948], SIMONSON [1935] kimutatták, hogy a figyelem csökkenése a magasabbrendű szellemi tevékenységet, elsősorban a gondolkodást bénítja, s monotóniához, majd a telítettség állapotához vezet el. JUNG rámutatott, hogy a figyelmetlenség következtében olyan szellemi erőfeszítést kell végeznünk, amely a fáradtságot megsokszorozza [JUNG 1942]. Az újabb munkapszichológiai kutatások a vigilancia-nívó tanulmányozását minden munkatevékenység alapvető ismérvének tekintik. A szünetek kialakítása, a munkafolyamat technológiájának tudományos feltárása csakis a figyelmi nívó vizsgálata útján lehetséges. Erre utalnak GRAF alapvető kísérletei (GRAF 1953), újabban BRACKEN [1954], LOMOV [1969], VASZKÓ [1970], PAPP [1973] munkapszichológiai összefoglalásai is.

Nagy László megfogalmazása szerint „életbevágó pedagógiai érdekek fűződnek a gyermekek szellemi képességének szabatos megállapításához” [NAGY 1913]. A helyes megterhelési szint és ennek nyomán a figyelmi nívó megteremtése többek szerint minden iskolai siker előfeltétele [ANTROPOV 1958, MEISNER 1958]. A figyelmetlenül végzett munka a gyermekek túlfáradásához vezet, s a túlzott erőlködés a neurózis forrása [GERÉB 1960, 1962], s rontja az iskola „pszichés klímáját” [GERÉB 1970]. Vizsgálataink során kimutattuk, hogy egyszerű számolási műveletek végzésénél létrejött fáradtságnál milyen nagy szerepe van a figyelmi tényezőnek [GERÉB és MOSONYI 1960], valamint azt is, hogy szellemi fogyatékosoknál éppen ez a szellemi kapacitás egyik jó indikátora [GERÉB és MOSONYI 1961]. A tevékenység monoton és intenzív állapotának összefüggésében is a vigilancia-nívó sajátos alakulásának törvényszerűségei szerint sikerült a figyelmi tényezőt elkülönítenünk [GERÉB 1970]. A kísérletek bizonyították, hogy a monoton állapot involválja a nagyobb figyelmet, ma-

gasabb vigilancia-nívót, s az visszahat a korábbi cselekvés éberségi szintje szerint a kapcsolódó tevékenységre. Későbbi vizsgálataink során e tényezők periódus-jellegét mutattuk ki általános iskolai tanulókon különböző iskolai terhelés hatására. Kiderült, hogy a tanév elején és végén, nehéz és könnyű nap hatására a figyelem ingadozik és a kompenzáció fontos mentálhygiénés következményeket ró a tanulókra, de az egész oktatási folyamat megtervezésére is kihatással van. A tanulóknak sokszorosan kell kompenzálniok figyelmi teljesítményük, éberségi szintjük fenntartása érdekében és ez sokszor vezet el neurózishoz is [GERÉB 1975].

Mindezek kiküszöbölését az utóbbi időben a magyar szakirodalom erőteljesen a gondolkodás fejlesztésének feltételeiben keresi. A problémamegoldó, a kreatív gondolkodás éberségi szint aktív állapotát feltételezi.

A korszerű matematika-oktatás nálunk is kialakult törekvései — az eltérő módszerek ellenére — megegyeznek abban, hogy az értelmi erők mozgósítása, a gyakorlati cselekvéssel összekötött gondolkodás, a magasfokú vigilancia-nívó mellett lehetséges. Pszichológiai alapvetésükben hangoztatják, hogy a sablonoktól mentes variánsokban gondolkodó, tudatos absztrakciós utat kialakító matematikai oktatás a tanulók részéről állandó „odafigyelést” követel. Éppen az a cél, hogy a sablonok, típusok, kész műveleti megoldások ne nyomják el az utat kereső kreatív gondolkodást. A kreativitás azonban csakis magasfokú vigilancia-nívó mellett valósulhat meg [LANDA 1969].

A matematikaoktatás korszerűsítése egyben azt a reményt is megvalósítja, hogy a tanulók kedvvel, érdeklődéssel vesznek részt ezeken az órákon. A figyelem és érdeklődés pedig a legszorosabban összefügg egymással, hiszen az érdeklődés olybá tekinthető, mint a figyelem strukturális alapja, a figyelem pedig mint ennek aktualizálása [RUBINSTEIN 1964, KARDOS 1964]. Közismert, hogy az érdeklődés hatására kialakult figyelem megnöveli az információfelvételt, mind mennyiségi, mind minőségi szempontból megteremtve a legelőnyösebb feltételeket [LOMOV 1969, HÓDOS 1965].

A figyelemnek, mint alapvető vektornak kiemelése az egész teljesítményből, mint „rezultánsból” azért is szükséges, mert a matematikaoktatás ún. hibakutatása éppen a figyelmetlenségből eredő káros megszokás, sablonosság visszatérő jelenségeit tárja fel, s kiküszöbölésének feltételeit alapvetően egy magasfokú figyelemmel kísért gondolkodó felépítés kialakításában keresi. [BEKE 1900, SZENES 1934, SZELIÁNSZKY 1938, FARAGÓ 1958, 1959, MOSONYI 1972.] A kreatív gondolkodás különböző definíciója ellenére alapvetően divergens gondolkodásra utal, ahol a hajlékonyság, eredetiség és az ezekkel összefüggő tényezők megvalósítása csakis magasszintű vigilancia-nívó mellett lehetséges [GUILFORD 1959, 1967]. Érthető, ha új típusú intelligencia-teszt megalkotásánál és aktív közreműködést feltételező kreatív gondolkodást tekintik alapvetőnek, minden bizonnyal megfelelő éberségi szint feltételezése mellett. [BARKÓCZI—KLEIN 1968, KLEIN 1972, 1974.]

II. Módszeres eljárásunk

Korrelációt kerestünk a vigilancia-nívó, valamint a matematika jegyek között 7. osztályos növendékeknél. A tanulókat két csoportra osztottuk: az I. csoportba tartoztak a jeles és jó eredményt elért tanulók, míg a II.-ba a közepes vagy ennél rosszabb osztályzatúak. Az alábbi módszertani lépéseket végeztük el:

- a) RÉVÉSZ—NAGY féle figyelmi próbákat, valamint.
- b) DÜKER—LIENERT-féle koncentrációs tesztet végeztettünk el a tanulókkal.

c) Tachisztozkóp segítségével 0,5 sec alatt 7 jegyű számot kellett a v. sz.-eknek megfigyelniök.

d) Disztributív figyelemvizsgáló berendezéssel vizsgáltuk a megoszló figyelem alakulását.

e) Alapvető szomatikus vizsgálatok iskolaorvosi eredményét összegyűjtöttük.

f) A tanulókról az osztályfőnök pedagógiai jellemzést adott, különös tekintettel a gyermek figyelmére, a matematika és egyéb tantárgyakban elért tanulmányi eredményeire.

Az alkalmazott tesztvizsgálatok olyan elemi számtani ismereteket feltételeztek, amelyeket a matematikában elért eredmény nem befolyásolt. Az egyszerű összeadás ugyanis már a II. osztály szintjén készséggé formálódott, technikai nehézséget egyáltalán nem jelentett.

A vigilancia, az éberségi szint sajátosságai általában összetett jelenségekört tükröznek. Közismert, hogy a figyelem nem tekinthető önálló megismerési funkciónak, tájékozódási rendszerünknek azonban mindenütt fellelhető alapját képezi. Bonyolult pszichoszomatikus összefüggések játszanak szerepet abban, hogy milyen mérvű az éberségi szint és ezen belül a figyelem sajátosságai hogyan érvényesülnek. Iskola-rendszerünk jelenlegi állapotában a szervezeti kereteket is feszegeti az a tény, hogy az ismeretek elsajátítása éppen az információmennyiség robbanásszerű megnövekedése következtében új utakat tör magának. A tanári deklarációt egyre inkább felváltja a tanulói aktivitást megkövetelő közös tevékenység, amely szükségszerűen megváltoztatja a tanár-diák kapcsolatot és ezzel együtt az egész oktatási folyamat jellegét. Új értelmet kap e folyamat bipoláris jellege. Már nemcsak az ismeretközlés és elsajátítás kétoldalú áramlatáról van szó, a tanár-diák kapcsolat a tanulók közös munkájának még aktívabb együttesében formálódik. A „cselekvő gondolkodás” [SALAMON 1964] a problémamegoldó és oksági gondolkodás [KELEMEN 1963, LÉNÁRD 1963, DOMJÁN 1974] a tanulók aktivitásának fölkeltése mellett és vele egyidejűleg természetesen az éberségi szintet is megnöveli. Mindennek azt kell eredményeznie, hogy a gyermek önbizalma növekedjék, szorongása oldódjék és javuljon az iskola pszichés klímája. Ebben az esetben ugyanis az értelmetlen szajkózás és az ezzel járó félelem, a túlmunka nyomán keletkező kimerülés nagymértékben csökkenthető [GERÉB 1972].

A túlterhelés elkerülése érdekében a tanulónak mindenekelőtt meg kell értenie a tananyagot. Sokszorosan több munkát fektet bele tanulmányaiba az a gyermek, aki figyelmetlenül vési be az iskolai anyagot, a megértést otthonra hagyja, vagy éppen e nélkül memorizál. Ez egyenes út az exhaustió felé.

Az egyes tantárgyakban különböző mértékben szükséges az éberségi szint ahhoz, hogy a tanulók eredményesen és gazdaságosan sajátítsák el az ismeretanyagot. Leíró tárgyagnál viszonylag kisebb mérvű veszteséget jelent a figyelmetlenül eltöltött tanóra, mint a nagyobb absztrakciót igénylő tantárgyagnál. Ezért választottuk ki éppen a matematikát, ahol feltevéseink szerint a siker feltétele dominánsan a megértés, méghozzá a tanári magyarázat figyelmes követése. Ezért kerestünk korrelációt e tárgyából elért eredmények és a vigilancia-szint különböző módszerekkel nyert paramétereinek között.

III. Vizsgálati eredményeink

A két csoport eredményeinek összehasonlítása alapján szignifikáns különbség volt megállapítható. A számtanból jó eredményt elért csoport figyelmi teljesítménye lényegesen felülmúlta az ebből a tárgyból gyengén szereplő tanulók teljesítményét.

Az eredmények mennyiségi és minőségi értékrendje azonban további sajátos eltérést is felszínre hozott.

A RÉVÉSZ—NAGY eljárás segítségével egyszerű számolási feladatok mennyiségi és minőségi alakulását rögzítettük. A jó eredményt elért csoport átlagos teljesítménye az adott időkereten belül 132,52 volt, szemben a gyengén teljesítő csoport 115,89-es értékével. Ez a különbség az átlagban lényeges eltérést nem mutatott. Ez várható is volt, mert a készség szintjén és a korosztály számára igen egyszerű feladatoknál a munkaritmus hasonló eredményhez vezetett. Ha azonban ezen egyszerű feladatokban elért eredmény hiba-indexét vizsgáljuk, az eredmény már lényegesen szembeszökő, szignifikánsan eltérő. Míg a jól teljesítő csoport átlagosan 5,67 hibát követett el (valamivel nagyobb mennyiségi teljesítmény mellett), addig a rosszul teljesítő, a számtanból gyenge eredményt elért csoportnál ezen idő alatt mintegy háromszoros hibát regisztrálhattunk (átlagos hibaszámuk: 15,26, valamivel kisebb mennyiség mellett). A kettő viszonyából alakult teljesítményszintben mindezek alapján a százalékos érték lényegesen eltért egymástól: a gyengén teljesítőknél az összteljesítmény 87,71 %, míg a jó eredményt felmutatóknál 95,83 % volt. (1—2. sz. táblázat.)

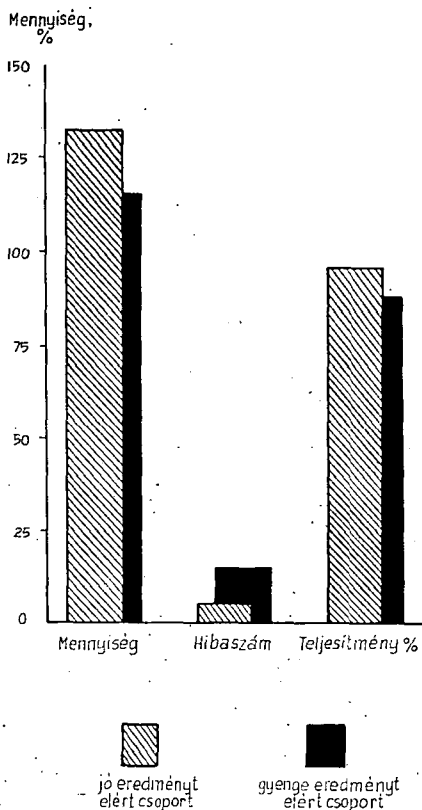
Ez az egyszerű próba is igazolta azon feltevésünket, hogy a számtanból elért eredmény esetében — még a legkönnyebb feladatok megoldásánál is — lényeges szerepet játszik a figyelem nívója, a vigilancia-szint és a magasabbszintű megértés, a logikai szférák, az aktivitás kialakításának alapvető feltételét képezi. (1. sz. grafikon.)

Vizsgálati alapelvnek tekintettük, hogy ugyanezen kérdést más, de hasonló szempontú teszt segítségével is megvizsgáljuk. Az általunk már több alkalommal eredményesen használt DÜKER—LIENERT féle KLT-teszt bizonyult erre alkalmas-

*Figyelem-próba eredményei RÉVÉSZ—NAGY alapján
I. számtanból jó eredményt elért csoport*

Sorsz.	Név	Mennyiség	Hibaszám	Teljesítmény %
1.	Á. E.	123	7	94,32
2.	B. L.	149	8	94,64
3.	B. Gy.	176	—	100,00
4.	Cs. T.	187	5	97,32
5.	Cs. I.	154	9	94,12
6.	G. É.	182	1	99,98
7.	H. Z.	81	4	95,00
8.	K. S. L.	133	11	91,74
9.	K. I.	63	—	100,00
10.	K. B.	167	7	95,80
11.	K. L.	148	11	92,53
12.	L. T.	121	—	100,00
13.	M. M.	127	13	89,76
14.	N. E.	130	3	97,00
15.	N. M.	83	3	96,37
16.	Ny. A.	130	6	97,36
17.	S. T.	138	3	98,52
18.	S. E.	131	1	99,98
19.	V. E.	82	5	93,90
20.	V. T.	145	9	93,75
21.	V. E.	133	13	90,24
Összeg:		2783	119	2012,33
Átlag:		132,52	5,67	95,83

1. sz. táblázat



1. sz. grafikon

nak.* E teszt segítségével tovább finomíthattuk értékeinket, mert a feladatok mennyiségi és minőségi paraméterei mellett az átlagos eltérés és a teljesítmény százalékos kiszámítása az előfordulások gyakoriságának függvényében értékelhető volt. [DÜKER—LIENERT 1959].

A KLT-vel kapott eredmények feltevéssünket alátámasztották. Már a teljesítmény mennyiségi (nyersérték) alakulása (RWL) is érdekes eltérést mutatott. Míg a jó eredményt elért csoportnál ez 88,90-es átlagot képezett, addig a számtanból gyenge eredményt elért csoportnál ez 64,00 volt. Míg az előző feladatnál a mennyiségi különbség nem volt számottevő, itt ez is lényegesebbnek bizonyult. Ennek oka bizonyára az, hogy itt már kissé bonyolultabb (bár az életkor és tantervi követelményhez viszonyítottan nagyon egyszerű) feladatokat kellett megoldani. Itt az összeadás mellett kivonás is szerepelt, méghozzá a nagyobb eredményből kellett a kisebbet kivonni fejben és az eredményt volt szabad leírni. Ez koncentráltabb figyelmet igénylő feladatnak bizonyult és így az eltérés a két csoport eredménye között is szignifikánsabb volt. Hasonlóan eltérést állapítottunk meg a kórosztály átlagos értékeinek

* A standardizálás során módosított értéket, a mi viszonyaink és a közben észlelt akceleráció alapján állapítottuk meg, és a tesztben megadott értékeket ennek megfelelően alakítottuk.

Figyelem-próba eredményei RÉVÉSZ—NAGY alapján
II. számtanból gyenge eredményt elért csoport

Sorsz.	Név	Mennyiség	Hibaszám	Teljesítmény %
1.	A. L.	134	25	81,36
2.	D. G.	133	22	83,45
3.	F. A.	136	31	77,21
4.	H. E.	117	9	87,13
5.	H. I.	111	7	93,62
6.	H. Gy.	114	9	92,13
7.	H. Zs. E.	90	13	85,55
8.	J. L.	84	2	97,00
9.	K. É.	92	3	96,78
10.	L. I.	126	15	88,00
11.	L. P.	90	8	91,11
12.	M. L.	100	11	99,00
13.	M.E.	82	12	85,36
14.	M. M. K.	113	7	93,86
15.	N. B. I.	98	16	83,64
16.	N. É.	140	27	80,76
17.	N. P.	92	15	83,62
18.	R. L.	239	40	83,26
19.	T. L.	111	18	83,71
Összeg:		2202	290	1666,55
Átlag:		115,89	15,26	87,71

2. sz. táblázat

ranglistája és az egyes csoporton belüli szórás értékei (SWL és PR) tekintetében is. Ezek az eredmények: a gyenge csoportnál 102,05 és 52,47, míg a számtanból jó eredményt értekéknél 112,88 és 84,81. A teszt értelmezése szerint a legdöntőbb értéknek a hibák száma bizonyul (RWF). E téren az eltérés a két csoport között igen lényeges. Míg a számtanból rossz osztályzatot elért csoport általános hibaszáma 20,21, addig ez a jó eredményt elért csoportnál 7,42 volt. Az előző vizsgálathoz hasonlóan itt is mintegy háromszor annyi hibát követtek el a rosszul teljesítők a jól teljesítőkkel szemben, de ha ehhez hozzászámítjuk, hogy a mennyiségi szintben is lényeges különbség mutatkozott, az eltérés még sokszorosan nagyobb.

A tesz értékelése során ezen tényezőknek együttes súlya és a kiszámításra megadott képletbe való helyettesítése alapján kapjuk meg az FQ végeredményt, amely a lehetséges elért mennyiségi, minőségi és szórási eredmények tükrében a teljesítmény végeredményét, az FQ-t adja meg. (Ennek értéke annál jobb, minél inkább megközelíti a 0,5-ös értéket.) A rossz teljesítményt elért csoport átlagos FQ-ja 1,94 volt, míg a számtanból jó eredményt elért csoport esetében ez lényegesen jobb volt és 0,54-nek bizonyult. Az eltérés magasfokon szignifikáns. (3—4 sz. táblázat és 2 sz. grafikon.)

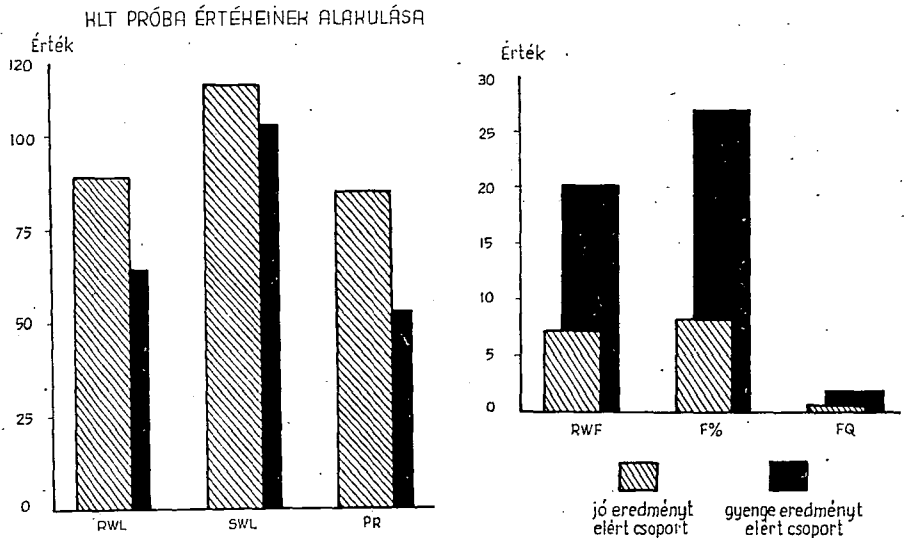
A vigilancia-nívó fontos összetevőjének tekinthetjük a figyelem megosztását. Az oktató munka során sokszor találkozunk olyan tanulókkal, akik éppen ezen a téren mutatnak gyengeséget és haladásuk eredményességét éppen a gyenge figyelmi megosztó-képesség gátolja. A disztributív figyelemvizsgáló berendezésünk segítségével az információk halmaza mellett igen eredményesen tudtuk az elosztás nyomkövetését is vizsgálni. Az eszköz vezérlése ugyanis a vsz. által történt úgy, hogy az ingerekre adott válasz (a meggyulladt fényt a koordinációnak megtalálása útján lehetett eloltani és újabb impulzust létrehozni) a tanulók saját ritmusa szerint ala-

*KLT-próba értékeinek alakulása VII. osztályos tanulóknál
I. számtanból jó eredményt elért csoport*

Sorsz.	Név	RWL	SWL	PR	RWF	F%	FQ
1.	Á. E.	114	126,8	99,7	9	7,89	0,52
2.	B. L.	91	115,5	93,2	13	14,28	0,95
3.	B. Gy.	76	108,0	79,0	2	2,63	0,17
4.	Cs. T.	111	125,3	99,5	18	16,21	1,08
5.	Cs. I.	108	132,2	93,3	9	8,33	0,55
6.	G. É.	113	126,1	99,7	4	3,53	0,23
7.	H. Z.	58	99,5	48,0	8	13,79	0,91
8.	K. S. L.	121	129,1	99,9	5	4,13	0,27
9.	K. I.	121	129,1	99,9	3	2,47	0,16
10.	K. B.	108	123,2	99,3	19	17,59	1,17
11.	K. L.	67	103,5	64,0	2	2,98	0,19
12.	L. T.	70	105,0	70,0	6	8,57	0,57
13.	M. M.	113	126,1	99,7	14	12,38	0,82
14.	N. E.	105	122,6	98,7	6	5,71	0,38
15.	N. M.	77	108,5	80,5	3	3,89	0,25
16.	Ny. A.	74	107,0	76,0	5	6,75	0,45
17.	S. T.	117	127,5	99,8	3	2,56	0,17
18.	S. E.	121	129,1	99,9	3	2,48	0,16
19.	V. G.	34	86,4	9,2	6	17,64	1,17
20.	V. T.	70	105,0	70,0	6	8,57	0,57
21.	V. E.	119	128,3	99,8	12	10,08	0,67
Összeg:		1867	2370,65	1779,10	156	127,46	11,41
Átlag:		88,90	112,88	84,71	7,42	8,21	0,54

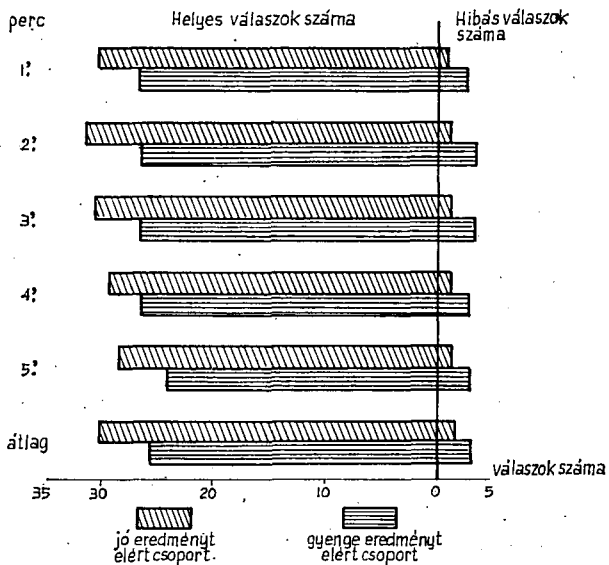
3. sz. táblázat

kult. Önmaga szabályozta, hogy a megadott idő (5 sec) alatt milyen mennyiségű ingert aadgoljon a gép és választát mennyiség és hiba szerint maga a gép regisztrálta. Az eredmények különbsége a két csoport tekintetében itt is jelentősnek bizo-

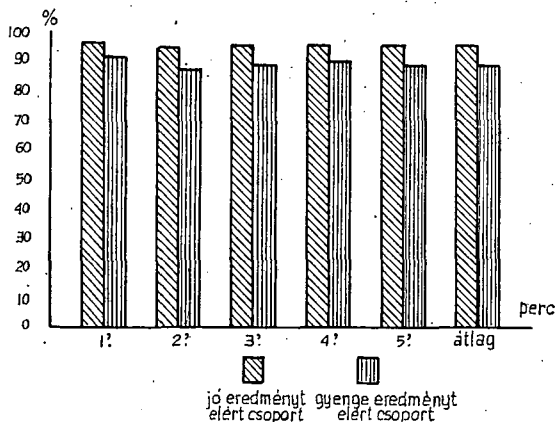


2. sz. grafikon

A VÁLASZOK PERCENKÉNTI ÁTLAGOS SZÁMA



A HELYES VÁLASZOK ARÁNYA %-BAN



3. sz. grafikon.

nyult. A feldolgozott ingerek száma, vagyis az impulzusokra adott feleletek mennyisége a gyengén teljesítő csoportnál átlagosan 130,15, míg a jó eredményt elért csoportnál ez átlag 145,84 volt. Tehát a teljesítmény nyersértékét képező összválaszok számában is jelentős (2,48%-os eltérés mutatkozott). A helyes válaszok percek szerinti megoszlása tendenciáját tekintve lényegében hasonló görbevonalatot írt le, egymásközi durván párhuzamos eltolódás mellett (3. sz. grafikon). Az érték az 5. percen általában romlott. A hibák számszerű előfordulásában is lényeges különbség mutatkozott. A nagyobb figyelemmel dolgozó csoport (a számtanból jó eredményt felmutató tanulók) átlagosan 1,24 hibát követtek el, míg a rossz eredményt tükröző (számtanból is rossz osztályzatot elért tanulók) csoport ugyanezen idő alatt 3,03-as hiba-

*KLT-próba értékeinek alakulása VII. osztályos tanulóknál
II. számtanból gyenge eredményt elért csoport*

Sorsz.	Név	RWL	SWL	PR	RWF	F%	FQ
1.	A. L.	112	125,8	99,6	64	57,14	3,80
2.	D. G.	100	120,0	97,7	35	35,00	2,33
3.	F. A.	45	93,5	27,5	16	35,55	2,37
4.	H. E.	64	102,0	58,0	10	15,62	1,04
5.	H. I.	51	97,7	41,0	12	23,52	1,56
6.	H. Gy.	42	91,1	20,0	8	19,04	1,27
7.	H. Zs. E.	96	117,8	96,4	35	36,45	2,43
8.	J. L.	40	89,5	15,0	6	15,00	1,00
9.	K. É.	41	90,3	17,5	7	17,07	1,13
10.	L. I.	92	116,0	93,9	53	57,60	3,84
11.	L. P.	42	91,1	20,0	7	16,66	1,11
12.	M. L.	37	88,0	12,0	18	48,64	3,24
13.	M. E.	38	88,5	13,0	21	55,26	3,68
14.	M. M. K.	75	107,5	77,5	13	17,33	1,15
15.	N. B. I.	40	89,5	15,0	8	20,00	1,33
16.	N. É.	63	101,5	56,0	9	14,25	0,95
17.	N. P.	70	105,0	70,0	9	12,85	0,85
18.	R. L.	70	105,0	70,0	7	10,00	0,66
19.	T. L.	98	119,3	96,9	46	46,93	3,13
Összeg:		1216	1939,1	997,00	384	518,39	36,87
Átlag:		64,00	102,05	52,47	20,21	27,28	1,94

4. sz. táblázat

átlaggal dolgozott. Az arány itt is megközelíti a háromszorosot. (5—6. sz. táblázatok.) A görbe vonulata itt is párhuzamos eltolódás mellett hasonló tendenciát tükröz. A 2. percben kissé megnövekszik, de egészében majdnem egyenletes elosztást mutat.

5. sz. táblázat

Disztributív figyelemvizsgálat eredményei általános iskolai VII. osztályos tanulóknál I. számtanból jó eredményt elért csoport

Sor- sz.:	NÉV	Helyes válaszok száma percek szerint							Hibás válaszok száma percek szerint							Összes válaszok száma	Helyes válaszok %-os
		1'.	2'.	3'.	4'.	5'.	Ösz- szege	Átla- ga	1'.	2'.	3'.	4'.	5'.	Ösz- szege	Átla- ga		
1.	Á.E.	31	28	30	29	27	145	29,00	3	1	3	1	5	12	2,4	157	92,35
2.	B.L.	31	31	28	28	30	148	29,60	1	5	3	4	3	16	3,2	164	90,24
3.	B.GY.	35	37	37	35	31	175	35,00	0	0	0	1	0	1	0,2	176	99,43
4.	Cs.T.	23	26	28	25	22	124	24,80	1	1	0	2	0	4	0,8	128	96,87
5.	Cs.I.	29	29	30	29	28	145	29,00	2	1	0	0	2	5	1,0	150	96,66
6.	G.É.	35	34	34	32	32	168	33,60	1	2	0	0	0	3	0,6	171	98,24
7.	H.Z.	28	30	30	30	30	148	29,60	0	2	0	0	1	3	0,6	151	98,01
8.	K.S.L.	34	37	35	35	36	177	35,40	0	1	1	0	0	2	0,4	179	98,88
9.	K.I.	30	31	33	31	29	154	30,80	1	3	1	2	2	9	1,8	163	94,47
10.	K.B.	28	27	26	24	23	128	25,60	0	0	0	2	2	4	0,8	132	94,81
11.	K.L.	30	31	33	28	26	148	29,60	4	3	2	1	0	10	2,0	158	93,67
12.	L.T.	32	34	30	31	29	156	31,20	0	5	1	0	1	7	1,4	163	95,70
13.	M.M.	32	33	33	31	28	155	31,00	1	0	1	3	1	6	1,2	161	96,27
14.	N.E.	28	29	30	26	28	141	28,20	0	1	0	1	0	2	0,4	143	98,60
15.	N.M.	30	31	30	31	29	153	30,60	0	1	2	1	3	7	1,4	160	95,62
16.	Ny.A.	13	24	24	22	23	106	21,20	0	0	2	0	2	4	0,8	110	96,36
17.	S.T.	31	31	30	29	29	151	30,20	0	2	1	0	0	3	0,6	154	98,05
18.	S.E.	37	38	36	33	34	178	35,60	1	1	1	0	2	5	1,0	183	97,26
19.	V.E.	28	27	23	23	25	126	25,20	2	2	5	2	2	13	2,6	139	90,64
20.	V.T.	40	39	35	34	31	179	35,60	1	1	1	1	1	5	1,0	184	97,28
21.	V.E.	33	32	30	29	29	153	30,60	1	1	4	4	0	10	2,0	163	93,86
	Összesen:	638	649	645	617	599	3158	631,40	19	33	28	24	27	131	26,2	3289	20,1327
	Átlag:	30,38	31,38	30,71	29,38	28,52	150,38	30,06	0,90	1,57	1,33	1,14	1,28	6,23	1,24	156,61	95,87

6. sz. táblázat

Disztributív figyelemvizsgálat eredményei általános iskolai VII. osztályos tanulóknál II. számtanból gyenge eredményt elért csoport

Sor- sz.:	NÉV	Helyes válaszok száma percek szerint							Hibás válaszok száma percek szerint							Összes válaszok száma	Helyes válasok %-os aránya
		1'.	2'.	3'.	4'.	5'.	Ösz- szege	Átla- ga	1'.	2'.	3'.	4'.	5'.	Ösz- szege	Átla- ga		
1.	A.L.	25	30	45	52	20	172	34,4	1	6	3	2	3	15	3,0	187	91,97
2.	D.G.	27	26	26	24	24	127	25,4	2	2	3	4	2	13	2,6	140	90,71
3.	F.A.	26	26	27	26	28	133	26,6	0	2	3	3	0	8	1,4	141	94,32
4.	H.E.	31	30	28	23	28	140	28,0	3	4	5	7	5	24	4,8	164	85,36
5.	H.I.	30	30	32	30	29	151	30,2	0	3	1	0	4	8	1,6	159	94,96
6.	H.G.Y.	28	32	27	27	26	139	27,8	4	4	3	2	5	18	3,6	157	88,53
7.	H.E.	10	14	12	13	13	62	12,4	6	5	5	5	2	23	4,6	85	70,45
8.	J.L.	22	21	19	22	21	105	21,0	1	5	3	1	0	11	2,2	116	90,51
9.	K.É.	18	19	19	18	18	92	18,4	2	2	1	2	1	8	1,6	100	92,00
10.	L.I.	28	25	30	24	26	133	26,6	4	8	5	9	6	32	6,4	164	80,60
11.	L.P.	33	30	30	32	28	153	30,6	1	4	0	1	2	8	1,6	161	95,03
12.	M.L.	32	30	27	25	26	140	28,0	2	1	4	3	3	13	2,6	1153	91,50
13.	M.E.	14	13	13	16	14	70	14,0	7	8	7	3	5	29	3,8	99	70,70
14.	M.M.K.	27	25	26	26	25	133	2,66	3	2	1	2	0	8	1,6	141	94,32
15.	N.B.I.	29	31	32	29	27	148	29,6	1	1	3	1	5	11	2,2	159	93,08
16.	N.É.	34	34	30	32	22	152	30,4	2	2	4	2	7	17	3,4	169	89,94
17.	N.P.	25	25	22	22	23	116	23,2	6	4	2	3	4	19	3,8	135	85,92
18.	R.L.	37	34	34	36	34	175	35,0	2	3	1	2	0	8	1,6	183	95,62
19.	T.L.	31	26	27	24	24	132	26,4	5	5	8	4	3	25	5,0	157	84,07
	Összesen:	507	503	506	501	456	2473	494,60	50	71	65	55	57	298	57,6	2771	1679,59
	Átlag:	26,68	26,47	26,63	26,36	24,0	130,15	26,03	2,63	3,73	3,42	2,89	3,00	15,68	3,03	145,84	88,39

Összefoglalás és megbeszélés

Három eljárásmóddal vizsgáltuk meg egy általános iskola 7. osztályos növendékeinek vigilancia-nívóját, elkülönítve a számtanból jó és rossz eredményt elért tanulókat. Egyöntetűen kiderült, hogy az osztályzatokban lényeges szerepet játszik maga a figyelem. A matematikai ismeretek elsajátítása erős koncentrációt igényel, s lényegében a megértés első és legfontosabb forrása az iskolai óra, a tanári magyarázat. A példák megoldása, az összefüggések megértése és később a készségi szint elérése csak akkor lehet eredményes, ha az éberségi szint, a figyelmi nívó, koncentráció biztosított. Az érdeklődés és a tanulmányi eredmény szoros függvénye a vigilancia-nívónak, s az ismeretek egymásra épülésének logikus rendjét, láncát csupán ez biztosíthatja. A figyelmetlenül végzett feladat megértése nehéz, fárasztó és elkedvetleníti a tanulót. A korszerű matematika-tanítás ezért alapvetően épít a figyelmi szint biztosítására, mint az oktatás eredményességének egyik alapvető láncszemére.

IRODALOM

- ACH, N.—DÜKER, H.: 1935, Über Methoden und Apparaturen zur Untersuchung fortlaufender Arbeitsprozesse. Zschr. f. Psych. 133.
- ASTRUP, Ch., 1956, Nervöse Erkrankungen und soziale Verhältnisse. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin.
- BACHMANN, W., 1965, Untersuchung des Leistungsverlaufs am Fließband, Bericht über den 1. Kongress der Gesellschaft für Psychologie in der DDR. 242—247.
- BÁLINT I.—HÓDOS T., 1963, Futószalagon dolgozó motorkészítők idegrendszeri igénybevételének vizsgálata. Ideggyógyászati Szemle, 252—256.
- BARKÓCZI I.—KLEIN S., 1968, Gondolatok az alkotóképességről és vizsgálatának egyes problémáiról. Magyar Pszichológiai Szemle 4. 508—515.
- CHAPANIS, A., 1960, Human engineering. Operations research and systems engineering. The Johns Hopkins Press, Baltimore.
- CHMELAR, V., 1962, Über die Dauer der aktiven akustischen Aufmerksamkeit. Bericht über den 16. internationalen Kongress für Psychologie. Nort-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- CSER J., 1933, A figyelem kísérleti vizsgálata 10—14 éves korban. A gyermek. 6—10.
- DOMJÁN, K., 1965, 1974 Ohsági összefüggések megértése 6—10 éves korban Akadémiai Kiadó, Bp. 238.
- DURIČ, L., 1958, Práceschopnost' žiakov v priebehu vyucovacieho procesu. Jednotá Škola. 4.
- DÜKER, H., 1959, Über ein Verfahren zur Untersuchung der psychischen Leistungsfähigkeit. Psychol. Forschung. 23.
- DÜKER, H., 1955, Untersuchungen über die sogenannte Aufmerksamkeit. Ber. 20. Kongr. Dtsch. Ges. für Psychol. 142.
- ERLEBACH—HOFF—IHLEFELD—ZEHNER, 1972, Schülerbeurteilung. Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin 279.
- FARAGÓ L., 1961, Lélektani szempontok érvényesítése a matematikatanítás metodikájában. Tanulmányok a neveléstudomány köréből. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- FLORU, R., 1968., Psihofiziologia activității de orientare. La psihofiziologie de l'activité d'orientation. 347.
- GERÉB, Gy., 1948, Az iskolás gyermekek túlterhelése. Embernevelés, 1948. 4. 1.
- GERÉB, Gy., 1959, Gyermekek fáradékonyágának pszichológiai vizsgálata; Gyermekgyógyászat 10. 129.
- GERÉB, Gy., 1962, Kísérletek a fáradtság lélektanának köréből. Akadémiai Kiadó, Budapest, 215
- GERÉB, Gy., Egyszerű műveletek monotóniát kiváltó hatásának vizsgálata általános iskolai tanulókon. Pszich. Tanulm. VIII. Akadémiai Kiadó, 101—120.
- GERÉB, Gy., 1968, Intenzív igénybevételt jelentő tevékenység és egyhangú cselekvés kölcsönhatásának pszichológiai vizsgálata. Pszichológiai Tanulmányok, XI.: 335—355.
- GERÉB, Gy., 1970, Az iskola pszichés klímájáról. Tankönyvkiadó, Budapest, 90.
- GERÉB, Gy., 1970, Intenzív tevékenység és monoton állapot kölcsönhatásának vizsgálata általános iskolai tanulóknál. MTA Pszichológiai Tanulmányok 12, Budapest, Akadémiai Kiadó, 249—266.

- GERÉB, Gy., 1971. Monoton-állapot, vigilitás és érzelem a kutatások mai állásának tükrében. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 263—275.
- GERÉB, Gy., 1972. Eljárás mód az éberségi szint vizsgálatára általános iskolai tanulóknál. Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, 167—180.
- GERÉB, Gy.—MOSONYI, K., 1960. A műveleti készség és fáradékonyság alakulása 10—14 éves gyermekeknél. Pedagógiai Főiskola Évkönyve, Szeged.
- GERÉB, Gy.—MOSONYI, K., 1961. Fáradékonysági tényezők befolyása egyszerű számolási feladatokra oligofrón gyermekeknél. Pedagógiai Főiskola Évkönyve, Szeged.
- GRAF, O., 1933. Die Schwankungen der Leistungsfähigkeit während des Tages und die Frage einer „physiologischen Arbeitskurve“. Arbeitsphysiol. 7. 358.
- GUILFORD, J. P., 1959. Three Faces of intellect. Amer. Psychol. 8., 469—479.
- GUILFORD, J. P., 1967. The Nature of Human Intelligence, New York; McGraw-Hill.
- GUILFORD, J. P. and HOEPFNER, R., 1971. Analysis of Intelligence, New York: McGraw-Hill.
- HAIDER, M., 1962. Ermüdung. Beanspruchung und Leistung. Franz DEUTICKE, Wien. 146.
- HÓDOS, T., 1965. A futószalag-munka pszichológiai vizsgálatának néhány tanulsága. Munkavédelem, No. 4—6: 42—48.
- HULL, W. P., 1963. Concept work with young children. Bulletin of the International Study Group for Mathematics Learning, 1. No. 2. 9—19.
- KARSTEN, A.—LEWIS, K., 1928. Psychische Sättigung. Psychologische Forschungen, 142—254.
- KELEMEN, L., 1963. A 10—14 éves tanulók tudásszintje és gondolkodása. Akadémiai Kiadó, Budapest, 351.
- KELEMEN, L., 1968. A pedagógiai pszichológia alapkérdései. Tankönyvkiadó, Budapest, 391.
- KLEIN, S., 1972. A komplex matematika-tanítási módszer pszichológiai hatásának vizsgálata. Magyar Pszichológiai Szemle, 1. 12—20.
- KLEIN, S., 1974. An Exploration of New Criteria for Use in Mathematics Course Evaluation. J. Structural Learning Vol. 4, 103—141.
- KRAEPELIN, E., 1896. Psychologische Arbeiten I. Leipzig.
- KRAEPELIN, E., 1903. Über Ermüdungsmessungen. Archiv F. Die Ges. Psychologie. 1.
- LANDA, L. N., 1969. Algoritmusok az oktatásban. Tankönyvkiadó, 339.
- LÉNÁRD, F., 1963. A problémamegoldó gondolkodás. Akadémiai Kiadó, Budapest, 332.
- LISSÁK, K.—ENDRŐCZI, B., 1964. A magatartás idegi és hormonális szerveződése. Medicina, Budapest, 218.
- LOMOV, B. F., 1965. Zur psychologischen Struktur des Informations-aufnahmeprozesses durch den Menschen. Zschr. f. Psychologie, Band. 171.
- LOMOV, B. F., 1969. Ember és technika. Akadémiai Kiadó Budapest, 450.
- MOSONYI, K., 1972. Gondolkodási hibák az általános iskolai matematikaórákon, Tankönyvkiadó, 162.
- PAPP, Á., (szerk.) 1973. Munkapszichológia. Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 308.
- PIERON, H., 1923. Le Cerveau et la pensée. Paris.
- RANSCHBURG, P., 1908. A gyermeki elme ép és rendellenes működése, egészségtana és védelme. Athenaeum, Budapest.
- RANSCHBURG, P., 1913. A figyelmetlenség pedagógiai pszichológiája. Pszichológiai Tanulmányok. I. k.
- RÓNA, B., 1964. Az iskolaegészségügy jelenlegi helyzete, problémái és feladatai. Tiszántúli mv. továbbk., Miskolc, Budapest, 17—36.
- RUDOLPH, H. J., 1947. Attention and interest factors in advertising. N. Y., Funk et Wagnalls. 103.
- SALAMON, J., 1964. Gyermek gondolkodása a cselekvésben. Akadémiai Kiadó, Budapest, 316.
- SCHMIDTKE, H., 1965. Die Ermüdung. Bern und Stuttgart.
- SZENES, A., A tanuló tipikus számolási hibái és az elhárítás módja. Különlenyomat „A cselekvés iskolája” módszertani folyóirat 1933/34. 5—6. számából. Prometheus-nyomda és Lapkiadó Vállalat Szeged. 53.
- VASZKÓ, M., 1970. Munkaléktan. Tankönyvkiadó, Budapest 521.

DIE ROLLE DES VIGILANZ-NIEAUS IN DER GESTALTUNG DER EINFACHEN RECHENAUFGABE BEI GRUNDSCHÜLERN

Mit drei unterschiedlichen Verfahren wurde das Vigilanzniveau der Schüler der siebenten Klasse einer Elementarschule untersucht, wobei die Schüler mit guten und schlechten Noten im Rechnen getrennt wurden. Es stellte sich eindeutig heraus, dass in den Zensuren die Aufmerksamkeit selbst eine wesentliche Rolle spielte. Die Aneignung der mathematischen Kenntnisse verlangt eine starke Konzentrierung, und im wesentlichen ist die erste und wichtigste Quelle des Verstehens die Schulstunde, die Erklärung des Lehrers. Die Lösung der Rechenaufgaben, das Verstehen bzw. Begreifen der Zusammenhänge und später das Erreichen des Fähigkeitsniveaus kann nur dann erfolgreich sein, wenn das Wachsamkeitsniveau, der entsprechende Aufmerksamkeitsgrad, die Konzentration, gesichert ist. Das Interesse und das Studienergebnis sind eine enge Funktion des Vigilanz-Niveaus, und die logische Ordnung des Aufeinanderbaues der Kenntnisse kann einzig und allein durch dies gesichert werden. Das Verstehen der unaufmerksam durchgeführten Aufgabe ist schwer, ermüdend und verstimmt den Schüler, nimmt ihm die Lust am Lernen: Der zeitgemäße Mathematik-Unterricht baut daher grundlegend auf die Sicherung des Aufmerksamkeitsniveaus als auf das ein grundlegendes Kettenglied des Erfolges des Unterrichts.

РОЛЬ УРОВНЯ ВИГИЛЯНЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ЗАДАНИЯ ПРОСТОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ ШКОЛ-ВОСЬМИЛЕТОК

Д. Герев

Мы наблюдали уровень вигилянции у учеников 7-го класса восьмилетки тремя способами, разделяя учащихся с плохими и хорошими оценками по математике. Однозначно выяснилось, что в отметках играло существенную роль само внимание. Усвоение математических знаний требует большой концентрации внимания, в сущности, первый и самый важный источник понимания — это урок в школе, объяснение преподавателя. Решение примеров, понимание связей и достижение уровня навыка дает результат только тогда, если обеспечен уровень вигилянции, внимания, концентрации. Интерес и результат в учебе во многом зависят от уровня вигилянции, только он может обеспечить логическое построение материала, сохранение накопленных знаний. Понимание невнимательно решенной задачи затрудняет, утомляет, расстраивает учащегося. Современное преподавание математики поэтому строится, в основном, на обеспечении уровня внимания, как на одно из основных звеньев в цепи эффективности обучения.