

KÖZLEMÉNYEK

A DEBRECENI M. KIR. TISZA ISTVÁN TUDOMÁNYEGYETEM
PEDAGÓGIAI SZEMINÁRIUMÁBÓL ÉS PSZIHOLÓGIAI INTÉZETÉBŐL.

Szerkeszti : Dr. MITROVICS GYULA egyetemi ny. r. tanár.

XVIII.

**A KÍSÉRLETI LÉLEKTAN
NEVELÉSTÖRTÉNETI JELENTŐSÉGE
ÉS A REAKCIÓS IDŐ MÉRÉSEK
PEDAGÓGIAI VONATKOZÁSAI.**

ÍRTA:

ZOMBOR ZOLTÁN.

VÁROSI NYOMDA, DEBRECEN
1937—1180.

A kísérleti lélektan neveléstörténeti jelentősége.

A neveléstudomány történeti evolúciójában a XVII. és XVIII. század táján folytonosan erősödő törekvéseket találunk a nevelés nagy elmélkedőinél és mestereinél arra, hogy egyrészt intuícióik alapján megtalált elveiket, másrészt nevelés közben szerzett pedagógiai tapasztalataikat tudományos rendszerbe foglalják.

Ezek a törekvések azonban — mint tudjuk — nem jártak a kívánt eredménnyel s Herbartnak kellett jönnie kimondani, hogy a pedagógia *mint tudomány* a gyakorlati filozófiától (etika) és pszichológiától függ,¹ s rámutatni arra, hogy a rendszeralkotás előtt első-sorban a segédtudományok kérdése tisztázandó.

Herbart tehát (bár más igen fontos segédtudományokat hagy figyelmen kívül) már felismeri a lélektan nagy pedagógiai jelentőségét s neveléstudományi rendszerét — az etikán kívül — valóban erre is építi. Az ő — Hume és Hartley irányzatában gyökerező — asszociációs lélektana és erre épített pedagógiája azonban (mely a XIX. század második felében *James Mill*, *John St. Mill* és *Bain* „klasszikus” asszociációs pszichológiája idején éli virágkorát) lassanként hanyatlásnak indul és avulni kezd, mert előtérbe lép egy új lélektani irányzat, amely fokozatosan veszi át a Bacon által hirdetett és azóta mindjobban alkalmazott módszert, a *kísérletet*, mely a természettudományokban (főleg a kémiában, fizikában és a fiziológiában) már nagy eredményeket hozott. A kísérleti módszer alkalmazása teljesen újjáalakította ezeket a tudományokat, s így természetesen magát az élettudományt is, amelynek területén *Helmholtz*, *Weber*, *Haering* stb. igen fontos és jól használható módszereket dolgoztak; ki, különösen az érzéklés vizsgálatára vonatkozólag. Ezeknek aztán mind nagyobb hasznát vette már a lélektan is.

A lélektan azonban nem elégedett meg a vizsgálatok útján kapott eredmények egyszerű regisztrálásával, hanem a megtalált törvényszerűségek pontos matematikai formulázására törekedvén, különösen *Fechner* munkássága révén *pszichofizikává*, a lélek fizikájává alakult. E pszichofizikai vizsgálódások főleg az érzetek és az ingerek közötti kvalitatív viszony kiderítésére szorítkoztak, míg

¹ *Johann Friedrich Herbart*: Umriss pädagogischer Vorlesungen. Leipzig. (Reclam) 2. §. S. 7.

Wundt megjelenése újabb fordulatot hoz, amennyiben ő már a fiziológiai és lélektani jelenségek közötti összefüggést teszi vizsgálat tárgyává, s ezzel kiszélesíti a lélektani kutatás területeit, és megveti az *experimentális fiziológiai lélektan* alapját. Kimondja, hogy a lélektan szaktudomány gyanánt kell művelni, mégpedig a *természettudományok módszereivel*. Rámutat, hogy a lélektan az introspekció, a belső tapasztalás tudománya, melynek feladata, hogy a tudatfolyamatok sajátos összefüggését analizálja, azok elemeit kvalitatív és kvantitatív tulajdonságai alapján vizsgálja, s existenciájukat *exakt* módszerekkel mutassa ki.²

Vizsgálatai számára 1879-ben laboratóriumot rendez be *Lipcsében*, amelynek mintájára egymásután szerelik fel világszerte a többi ilyen irányú kutatásokra szolgáló intézeteket. Ezekben a laboratóriumokban mindenütt serény munka indul meg, s a kísérleti módszer a *Wundt* vizsgálataitól távolabb eső lelki jelenségekre is fokozatosan áttérjed. Az impulzust és az irányítást azonban a további kutatások számára is még jó ideig *Wundt* adja. Ugyanakkor súlyos gondolatokat vet fel a modern pedagógia számára is. Felismeri, hogy a *pedagógia sorsa a pszichológia fejlődésével szorosan összefügg*.³ És fontosnak tartja hangsúlyozni a pedagógusok számára a gyermek *pszichológiai megfigyelését* is, amelyet ugyan már jóval előbb (a XVIII. század második fele óta) sürgettek, azonban minden nagyobb visszhang nélkül merültek feledésbe a nagyobb részt orvosok által megindított ilyen irányú munkák és komoly kezdeményezések,⁴ míg végre 1882-ben megjelent *Preyer* nagyjelentőségű munkája,⁵ az első szigorúan tudományos alapon nyugvó gyermeklélektan, mely széleskörű hatásánál fogva megindítója lett a modern gyermektanulmányozásnak, ennek révén pedig a pedagógia fejlődését is igen nagy és igen jelentős lépéssel vitte előbbre.

Preyer után ugyanis a *pedagógusok* érdeklődése is reáfordul a gyermek megfigyelésére és a gyermek behatóbb tanulmányozásának szükségességét ők is mindjobban kezdik felismerni.

Ekkor azonban a kísérleti pszichológia már komoly és nagyjelentőségű eredményeket regisztrál.

A két disciplina hamar egymásra talál, s a még kezdetleges stádiumában lévő gyermekpszichológiának óriási fellendülését idézi elő a kísérleti pszichológia módszereinek és eredményeinek segítségül hívása. Tanulmányozni kezdik a gyermek egész szervezetét, valamint a testi és szellemi élete közötti összefüggéseket stb., a gyermek embrionális állapotától kezdve a felnőttkorig.

Az evolúció azonban még itt sem áll meg. A gyermektanulmány, kísérleti pszichológia és a pedagógia fokozatosan fejlődnek, s problé-

² *Wilhelm Wundt*: Grundriss der Psychologie. 1922.¹⁵ VIII. A. S. 18.

³ V. ö. *W. Wundt*: Logik Bd. III. S. 19.

⁴ Gondoljunk csak pl. *Tiedemann, Löbich, Sigismund, Kussmaul, Strümpell, Pérez* stb. műveire.

⁵ *Die Seele des Kindes*, 1882.

máik egyre jobban összefonódnak. Ezek során újabb tudomány keletkezik: az *experimentális pedagógia*, amelynek felépítése és rendszerezése elsősorban a Meumann és Lay munkásságának köszönhető.

Meumann a Herbart óta eltelt idő egyik legmarkánsabb pedagógus egyénisége, aki a herbarti pedagógia segédtudományait kritika tárgyává téve megállapítja, hogy Herbartnak a pedagógia segédtudományairól vallott nézete az idők folyamán elavult. A pedagógia segédtudományainak számát ugyanis Herbart hiányosan adja meg, hiszen pl. a logika legalább is annyira segédtudománya a pedagógiának, mint a pszichológia, mert a logikának uralkodó jelentősége van úgy a tanítás alakításánál, mint a tanítási anyag előadásánál.

De a pszichológia *pedagógiai szerepét* sem helyesen határozza meg Herbart, mert annak első és alapvető feladata a szellemi fejlődés kutatásában áll.

Ez mutatja az összes tanítási szabályok hozzáalkalmazásának módját a gyermek fejlődési fokozataihoz.

Végül pedig fontos egyéb meghatározásokat (mint aminő pl. a pedagógia és a többi szaktudományok viszonya) teljesen elnézett Herbart.⁶

Meumann a kialakuló új neveléstudomány *első és legfontosabb feladatának* a gyermek szellemi és testi fejlődésének az iskolázás ideje alatt való kutatását látja.⁷ Az experimentális pedagógia további feladata — szerinte — a gyermek egyes szellemi képességei kifejlődésének megfigyelése,⁸ a gyermek egyéniségének tanulmányozása,⁹ az egyéni tehetségek különbségének vizsgálata,¹⁰ a gyermek magatartásának megfigyelése az iskolai munka alatt,¹¹ továbbá a didaktikai vizsgálatok¹² s a tanító tevékenységének vizsgálata.¹³

A didaktikával, valamint az iskolaügy szervezetével és a taneszközök használatával kapcsolatban azonban a kísérleti pedagógia eredményeket még nem mutathat fel. Elvi kifogásai azonban nincsenek Meumannnak az ellen, hogy esetleg itt ne lenne alkalmazható a kísérleti módszer. De rámutat ezzel kapcsolatban arra, hogy az eddigi kísérleti vizsgálatok alapján nem lehet megmondani, hogy mennyiben tárgyalhatók, pl. az iskolaszervezeti kérdések kísérleti módszerrel.¹⁴ Ezekben tehát Meumann csak az *elvi* alapokat rakja

⁶ V. ö. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie* XII. S. 197.

⁷ V. ö. *Ernst Meumann: Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen.* Leipzig. 1907. Bd. I. S. 53.

⁸ V. ö. *Meumann: Vorlesungen* Bd. I. S. 35.

⁹ V. ö. *Meumann: Vorlesungen* Bd. I. S. 36.

¹⁰ V. ö. *Meumann: Vorlesungen* Bd. I. S. 36.

¹¹ V. ö. *Meumann: Vorlesungen* Bd. I. S. 36.

¹² V. ö. *Meumann: Vorlesungen* Bd. I. S. 38.

¹³ V. ö. *Meumann: Vorlesungen* Bd. I. S. 38.

¹⁴ V. ö. *Meumann: Vorlesungen* Bd. II. S. 151.

le, azt azonban kiemeli, hogy a kísérleti pedagógia legnagyobb eredménye előreláthatólag a tulajdonképpeni kísérleti didaktika megalkotása lesz.¹⁵

Pedagógiájának további elvi megalapozásánál nagy jelentőséget tulajdonít a gyermek érzelmi és akarati életének is (ami igen nagy haladást jelent a Herbart-féle túlzó intellektualizmussal szemben, hiszen e gondolattal már mintegy előre exponálja a mai modern pedagógiának is egyik legfontosabb alapgondolatát), ugyanis szerinte az értelmi haladás több hibája és akadálya *kedélyi* és *akarati* okokra vezethető vissza.¹⁶

A pedagógiai kutatás módszerei és eszközei — szerinte — a következők:

1. *A direkt megfigyelés módszere*,¹¹ mely egyes és tömegmegfigyelés lehet. Ez naplók,¹⁸ kérdőívek,¹⁹ vagy pszichogrammok²⁰ útján történhetik.

2. *A kísérlet*, melynek lényegéhez tartozik, hogy a jelenségeket önkéntesen előhívja, a tudományos szempontok szerint változtatja, és az így kapott eredményeket számszerűleg kifejezi.²¹

3. *Összehasonlító fejlődéstörténeti módszer*, amely egyrészt általában a szellemi fejlődés összehasonlításával foglalkozik, másrészt pedig a különböző népek gyermekeinek szellemi fejlődését hasonlítja össze.²²

4. *Saját gyermekkorunkból való emlékek gyűjtése*.²³

5. *Gyermekmunkák* (rajzok, kézimunkák, játékok, fogalmazványok stb.) gyűjtése.²⁴

Emeljük ki ezek közül — a pedagógia evolúciója szempontjából — a leglényegesebbet, s lássuk, mit is tart Meumann a pedagógiai kísérletről?

Mindenekelőtt leszögezi, hogy *a pedagógiai kísérlet* nagyrészt nem más, mint a fejlődésben lévő és dolgozó iskolás gyermekre alkalmazott *lélektani kísérlet*.²⁵ Tehát a pedagógiai kísérlet a lélektani kísérlet lehetőségével áll vagy bukik. Meg kell azért állapítani, hogy mi a lélektani kísérlet és mennyiben lehet kísérletezni a pszichológiában Erre vonatkozólag pedig az ő gondolatmenete a következő:²⁶

Minden kísérlet feltétele a megvizsgálandó jelenség vagy folya-

¹⁵ V. ö. Meumann: Vorlesungen Bd. II. S. 411.

¹⁶ V. ö. Meumann: Vorlesungen Bd. II. S. 420.

¹⁷ V. ö. Meumann: Abriss der experimentellen Pädagogik. Leipzig—Berlin 1914. S. 15.

¹⁸ V. ö. Meumann: Abriss. S. 19.

¹⁹ V. ö. Meumann: Abriss. S. 18.

²⁰ V. ö. Meumann: Abriss. S. 20.

²¹ V. ö. Meumann: Abriss. S. 20—21.

²² V. ö. Meumann: Abriss. S. 17.

²³ V. ö. Meumann: Abriss. S. 16.

²⁴ V. ö. Meumann: Abriss. S. 17.

²⁵ V. ö. Meumann: Vorlesungen Bd. I. S. 16.

²⁶ V. ö. Meumann: Vorlesungen Bd. I. S. 17—30.

mat önkéntes előállítás, továbbá a kísérletező tervei szerint való változtatása s a megfigyelt jelenség quantitativ meghatározása v. mérése.

Felmerül ezután a kérdés, hogy a gyermekpszichológiai kísérletezéseknél valóban megvalósíthatók-e mindezen feltételek? — Első tekintetre úgy tűnhet fel, mintha a szellemi jelenségeket nem lehetne önkéntesen előidézni, hogy ezek kísérlet tárgyául szolgáljanak. Tudjuk azonban, hogy majdnem minden szellemi folyamatot elő lehet állítani mesterségesen, ingerekből. Ha pedig az lehetséges, akkor semmi akadálya sem lehet annak, hogy ezeket bizonyos célok szerint változtassuk, sőt *izoláljuk* is, hiszen megközelítő izolálás lehetséges, mikor a figyelem pl. egy tárgyra szegeződik s így a többitől eltérül és ezáltal ez az egy tárgy kerülve a tudat fókuszába, minden más háttérbe szorul.

E lelki folyamatokat *direkt* módon mérni természetesen nem lehet, csak a külső világ folyamataihoz való vonatkozásaiban. Ennek az indirekt mérésnek pedig három módja van: 1. az inger, 2. a kifejezés és 3. az időmérés módszere.²⁷ Ezek az *analitikus* pszichológiai kísérlet módjai. A *szintetikus* kísérlet viszont nem más, mint az analitikus kísérlet által nyert adatok kiegészítése és összetétele.²⁸

Ebben látja Meumann, a lélektanban való kísérletezés lényegét. Mivel azonban a pedagógiai kísérlet nagyrészt nem más, mint iskolás-gyermekre alkalmazott *lélektani kísérlet*, felteszi a kérdést, hogy ebből az alkalmazásból nem származnak-e új kifogások?²⁹

Látja, hogy lehetnek, sőt vannak ellenvetések, amelyek közül a legkomolyabbaknak a következőket tartja:

1. „Azt kell egyrészt kívánni, hogy a kísérleti személy a kísérletező tervével szemben bizonyos *megértést* tanúsítson, s éppen ez látszik (kivált fiatalabb gyermekeknél) lehetetlennek.”³⁰

2. A gyermek rendkívüli *szuggesztibilitása* alapján engedi magát vezetni a kísérletező tervei szerint.

Ezek közül az előbbit *csak nehézségnek*, de nem leküzdhetetlen akadálnak tartja *Meumann*, míg a szuggesztibilitásra vonatkozóan azt mondja, hogy annak fokát egyszerű kísérletekkel is meg lehet állapítani.³¹

Ezek az ő elvei a kísérletekre vonatkozóan.

Követeli a továbbiakban a pedagógia számára a didaktikai materializmus háttérbe szorítását és hangsúlyozza, hogy nagyobb szerepet kell szánni a pszichológiai *formális képzésnek* is.³² A tanító igyekezzék *megérteni* a gyermek magatartását³³ minden munkájánál.

²⁷ V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. I. S. 26.

²⁸ V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. I. S. 27—28.

²⁹ V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. I. S. 28.

³⁰ V. ö. *W. Wundt*: Essays. Leipzig. 1906.² S. 208.

³¹ V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. I. S. 28—29.

³² V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. II. S. 425.

³³ V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. II. S. 427,

Ezért feltétlenül szükséges, hogy a gyermek egyéniségét és tehetség-típusát alaposan megismerje.

Felmerül itt nála is a *Herbart* gondolata, midőn ezzel kapcsolatban így szól: „Megértéstelj es elmerülés a tanuló lelkébe és az ő munkájának helyes megítélése, amilyen régi, époly nehéz didaktikai alaptétel, de csak mai tehetségkutatásunk van abban a helyzetben, hogy a tanítónak a végrehajtás helyes eszközeit és útjait megadja”.³⁴

Végül pedig több önállóságot és mozgási szabadságot kíván tanítónak és tanulóknak egyaránt.³⁵

Az ő pedagógiatörténeti nagy jelentősége abban van tehát, hogy a *kísérletet a neveléstudomány szolgálatába állította* és követelte, hogy a pedagógia a *gyermekből* induljon ki, mégpedig a gyermekpszichológia és ifjúságtanulmány eredményeinek figyelembevételével. A kísérleti kutatások eredményeinek gyors alkalmazásával szemben azonban mindenkor *óvatosságot és higgadt tárgyilagosságot* tudott tanúsítani.

Éppen ellentéte ezen a ponton bizonyos mértékig *Lay*, aki nagyon sokszor messzemenő következtetésekre ragadhatja magát, mert mielőtt tisztán lehetne látni a kísérleti irány teljes kibontakozását, máris e szerint akarja az egész iskolaügyet s a tanterveket, sőt a nevelői gyakorlatot is újjászervezni és gyökeresen megváltoztatni.³⁶

Ő is — mint *Meumann* — *Herbart* pedagógiai rendszeréből indul ki s megállapítja, hogy a herbarti pedagógiának a pszichológia és az etika által való megalapozása feltétlenül kevésnek bizonyult.³⁷ Ezzel szemben a pedagógia segédtudományai szerinte a következők:³⁸

1. *Biológiai tudományok:*

- a) ökológia,
- b) antropológia, (anatómia, fiziológia, pszichológia, ethnológia)
(antropológiai tudományok).

2. *Orvostudomány, higiénia, és pszichiátria;*

3. *Filozófiai tudományok:* szociológia, logika, ismeretelmélet, esztétika, etika, vallásfilozófia.

Pedagógiai fejtegetései e segédtudományok szerint rendeződnek s logikailag erre épül egész rendszere. Kimondja, hogy a növendéket *élettanilag* kell felfogni, mint élőlényt, akinek teste és lelke kifejlődésre törekszik.³⁹ Ebből a szempontból a nevelésnek az a hivatása, hogy a fejlődési fokoknak megfelelő ingereket nyújtsa, valamint figyelemmel kísérje és vezesse ezek hatásait.

³⁴ V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. II. S. 428.

³⁵ V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. II. S. 431.

³⁶ V. ö. *Wilhelm August Lay*: Experimentelle Pädagogik mit besonderer Rücksicht auf die Erziehung durch die Tat. Leipzig, 1908. S. 25.

³⁷ V. ö. *W. A. Lay*: Exp. Pädagogik. S. 12—13.

³⁸ V. ö. *W. A. Lay*: Experimentelle Didaktik. Leipzig, 1910³. S. 52.

³⁹ V. ö. *W. A. Lay*: Exp. Didaktik. S. 86.

Másik fontos része rendszerének az *egyéni pedagógia*, mely az öröklött képességek nevelésével foglalkozik, mégpedig azokkal, melyek származási jelekben, a faj, törzs és a család tulajdonságaiban jutnak kifejezésre.⁴⁰

Rendszerének harmadik ága a *szociális pedagógia*, mely a nevelés természeti és társadalmi tényezőit vizsgálja s a természeti és emberi élet és a növendékek közötti kölcsönhatással foglalkozik.⁴¹

A nevelés és tanítás feladata ezek szerint az, hogy úgy irányítsa az életközösség hatásait, hogy a testi és szellemi képességek fejlődése egyrészt a biológiai tudományok, másrészt pedig a tágabb értelemben vett szociológiai tudományok (szociológia, etika, esztétika, vallástudomány stb.) követelményeinek megfeleljen.⁴²

Az experimentális pedagógiai kutatás módszerei szerinte a következők:

1. *Az önmegfigyelés*, mely nemcsak a magunk, hanem a mások, sőt még esetleg az állatok lelkivilága megértésének is az alapja.⁴³

2. *A mások megfigyelése*, amely mindig bizonyos előre meghatározott célok és szempontok szerint történjék, és mindig szigorú rendszerességgel, mert csak a rendszeres megfigyelés szolgáltat tudományos tapasztalatot.⁴⁴

3. *A statisztikai módszer*, mely azért fontos, mivel a pedagógia nem elégedhetik meg az egyesek megfigyelésével, és pedig annál fogva, mert a pedagógusnak tömegekkel, osztállyal van dolga.⁴⁵

4. *A kísérlet*, mert az egyszerű és statisztikai megfigyelések csak sejtésekhez, feltevésekhez és hipotézisekhez vezethetnek, de nem a bizonyossághoz.⁴⁶ A kísérlet óriási jelentősége pedig épen abban van, hogy „az okok és hatások viszonyát fölfedi és azokat *számszerűleg pontosan ki tudja fejezni*“.⁴⁷

A pedagógiai kísérlet első fokozata tehát a hipotézis, a második a kísérlet, a harmadik pedig a kísérlet eredményeinek igazolása a gyakorlatban.⁴⁸

A tisztán lélektani kísérletet Lay is megkülönbözteti *a didaktikai lélektani kísérlettől*, rámutatván arra, hogy „a didaktikai kísérletnek praktikus pedagógiai céljai vannak,⁴⁹ ugyanis a kísérleti körülményeknek, amennyire csak lehetséges, *egy oktatási óra* viszonyaihoz kell alkalmazkodniuk.“⁵⁰

⁴⁰ V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 87.

⁴¹ V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 87.

⁴² V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 87.

⁴³ V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 55—56.

⁴⁴ V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 57.

⁴⁵ V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 61.

⁴⁸ V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 62.

⁴⁷ V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 62.

⁴⁸ V. ö. W. A. Lay: Exp. Didaktik. S. 68.

⁴⁹ V. ö. W. A. Lay: Exp. Pädagogik. S. 11.

⁵⁰ V. ö. W. A. Lay: Exp. Pädagogik. S. 11.

5. Végül a kísérleti pedagógiai kutatás módszereinek felsorolásánál utoljára említi *a tudományos indukciót és dedukciót*.⁵¹

Ezek az elvek és gondolatok azok, melyek az ő pedagógiai rendszerező tevékenységét irányítják, s hozzásegítik sok tanulságot magába foglaló s még több komoly részleteredményt regisztráló neveléstudományi rendszerének kialakításához.

— Az akció-reakció elve azonban általános érvényű s így a pedagógia történeti evolúcióját sem kerülheti el.

A kísérleti pedagógia is erős reakciót vált ki, különösen a herbaritánusok részéről, akik vehemensen emelnek szót az új tudomány térhódításai és nem egyszer tapasztalható túlzásai s egyoldalúságai ellen.

Annyi mindenesetre bizonyos, hogy a kísérleti lélektannak vannak hibái és fogyatékosai, amelyek miatt az egész pedagógiát erre alapítani nem lehet és nem is szabad. Hiszen a neveléstudománynak vannak olyan problémái, amelyeket kísérletileg egyáltalán nem lehet sem megközelíteni, sem megoldani.

Meumann maga is látja a kísérleti pedagógia e fogyatékosait és ezért ki is mondja, hogy az experimentális pedagógia nem öleli fel az egész pedagógiát, hanem annak csak *empíriái alapvetése* akar lenni.⁵²

Ez tehát másszóval azt jelenti, hogy a kísérlet nem *a* módszere, hanem csak *egy* módszere a pedagógiai kutatásnak.

Megdönthetetlen tény azonban az, hogy a pedagógiában való kísérletezés óriási, és azelőtt soha nem is sejtett eredményekkel gazdagította a neveléstudományt.

A támadások főképpen *Lay* és az amerikai gyermekkutatók túlzásai ellen irányulnak. *Münsterberg* erélyesen mondja, hogy a *pszichológiához vezető útnak a filozófiából kell kiindulnia*.⁵³ *Lehmann* pedig egyenesen azt állítja, hogy a *pszichológiának több tanulnivalója van a neveléstől, mint amennyit a nevelés a pszichológiától tanulhat*.⁵⁴ *W. James* is a pedagógia pszichológiai alapvetését kárhoztatja, midőn azt mondja, hogy a pszichológia *tudomány*, a tanítás viszont *művészet* s mivel a tudományok magukból sohasem szülhetnek művészeteket, ebből az következik, hogyha valaki ismeri a pszichológiát, az még nem jelenti azt, hogy az illető egyszersmind jó gyakorlati pedagógus is, hiszen ahhoz, hogy valaki jó tanító legyen, különös tehetség, finom tapintat és találékonyság kell, amely képessé teszi a nevelőt arra, hogy éppen azt mondja, vagy tegye, ami a megfelelő estekben szükséges. Az ily módon adott helyzeteknek ama finom megértése, amely az oktatás művészetének alfája és ómegája, továbbá a kellő tapintat és találékonyság a pszichológiából *még* meg nem szerezhető.⁵⁵

⁵¹ V. ö. *W. A. Lay*: Exp. Didaktik. S. 72.

⁵² V. ö. *Meumann*: Vorlesungen Bd. I. S. 40.

⁵³ V. ö. *Hugo Münsterberg*: Grundzüge, der Psychologie. 1900. S. 1.

⁵⁴ V. ö. *Rudolf Lehmann*: Erziehung und Erzieher. Leipzig. 1901. S. 304.

⁵⁵ V. ö. *William James*: Psychologie und Erziehung. Leipzig, 1908. S. 4—5.

Ilyenféle nyilatkozatokat és össze nem egyeztethető álláspontokat találunk pro és kontra a pedagógia és lélektan e korbeli fejlődése folyamán.

Az elvek és nézetek emez éles ellentéte, valamint a mindenáron újat és eredetit adni akarás, természetesen a lélektudomány és pedagógia hihetetlen arányú szerteágazódását vonta maga után.

A kísérleti lélektan történeti evolúciójának útja is kétfelé ágazik.

Az egyik *William Stern*hez, illetve a *differenciális pszichológiához*, a másik pedig a *Külpe-féle* ú. n. „*würzburgi iskolához*“ vezet.

A differenciális pszichológia, mint neve is mutatja) az egyéni pszihikai különbségek vizsgálatát tűzi ki feladatául. Ennek rendszerbe foglalása W. Stern-től ered, aki kimutatja, hogy az új tudomány, a nagyon régi eredetű karakterológiában⁵⁶ és pszihognózisban⁵⁷ gyökerezik.

W. Stern a differenciális lélektan feladatául az intelligencia-, a tehetség- és jellemkutatót, a figyelem-, emlékezet- és a temperamentum-vizsgálatát, majd a zseni, a nemek és fajok stb. lélektanának felépítését tűzi ki.⁵⁸ Tehát amíg az általános lélektan azokat a lelki jelenségeket vizsgálja, amelyek elméletileg közösen minden emberben megvannak, addig a differenciális pszichológia azokat az egyéni eltéréseket kutatja, amelyek az elmélet szerint megállapított lelki tulajdonságoknak mintegy a *variációi* gyanánt lépnek fel.⁵⁹

A differenciális pszichológia tehát sokirányú feladatának teljesítése közben nagyon is szerte ágazik. Igen nagy tért foglalnak el benne a ma még mindig nem eléggé kielégítő eredményeket regisztráló tehetség —, illetve intelligenciavizsgálatok, melyeknek alapjait a francia *Binet* és *Simon* rakták le az értelmi fejlettség mérésére szolgáló tesztsorozatTöltöttettr

E tesztsorozatok tökéletesítésével utánuk még sokan foglalkoztak és foglalkoznak ma is, de hogy ezek a vizsgálatok még ma sem tudnak olyan pontos, és minden tekintetben megbízható pozitív adatokat nyújtani, amelyekre a modern pedagógiának biztosabb alapokra való helyezéséhez feltétlenül szüksége is volna, annak egyik okát abban látjuk, hogy eddig még kevés (a következtetések és tanulságok levonásában óvatos) avatott, iskolázott gondolkozású pszihológus nyúlt hozzá e problémához. *W. Stern* maga is felismeri az itt fenyegető veszélyt, midőn kimondja, hogy a tehetségkutatásokhoz feltétlenül szükséges a komoly, alapos pszichológiai iskolázottság, mert e nélkül ezek a vizsgálatok *dilettáns játékká, és aggasztó áltudománnyá süllyednek*.⁶⁰

⁵⁶ *William Stern*: Die différentielle Psychologie in ihren methodischen Grundlagen. Leipzig, 1921.³ S. 11.

⁵⁷ V. ö. *W. Stern*: Die diff. Psychologie... S. 13.

⁵⁸ V. ö. *W. Stern*: Die diff. Psychologie... S. 15.

⁵⁹ V. ö. *W. Stern*: Die diff. Psychologie... S. 17.

⁶⁰ V. ö. *W. Stern und Otto Wiegmann*: Methodensammlung zur Intelligenzprüfung von Kindern u. Jugendlichen. Leipzig, 1926.³ S. 450—461.

A differenciális pszichológiának másik nagyon fontos ága a karakterológia, amely a *lélektani értelemben vett* jellem mivoltát, fejlődését, fajait stb. kutatja. Ez ismét több irányra oszlik, amelyek közül a tipológiának van a pedagógiában legnagyobb szerepe.

A differenciális pszichológia keretébe tartozó figyelem-, emlékezet-, és temperamentum- stb. kutatást, illetve vizsgálatokat ma is csaknem kizárólag azokkal a kísérleti módszerekkel végzik, amelyek egyrészt az intelligenciavizsgálatok, másrészt a pszichofizika körébe tartoznak.

Az itt elmondottakból világosan áll előttünk a differenciális pszichológiának a pedagógiával való szoros kapcsolata. Hiszen csak a differenciális pszichológiai ismeretek segítségével juthat el a nevelő a növendék egyéniségének alaposabb megismeréséhez, amelyre pedig feltétlenül és kikerülhetetlenül szüksége van.. .

A kísérleti pszichológia és a pedagógia történetében azonban — mint előbb említettük — nagy jelentőségre emelkedett annak újabb iránya, az ú. n. „würzburgi iskola“ is, melynek megalapítója és szellemi vezére *Ostwald Külpe*, aki követőivel,⁶¹ ill. iskolájával együtt a bonyolultabb és összetettebb lelki jelenségeket vizsgálja. A gondolkozás, akarat, elvonás, sőt még az esztétikai tetszés problémáinak és jelenségeinek mélyebb megismeréséhez is az általunk végzett vizsgálatok hozták közelebb az újabb pszichológiát.

De a neveléstudomány számára is nagyjelentőségű lett, amennyiben a ma oly nagyon hangsúlyozott elvnek, a munkáltatásnak és az ú. n. munkaiskolának vetette meg komoly és mély pszichológiai alapjait.⁶²

A munkaiskola gondolatával ugyan már jóval előbb is találkozunk a pedagógia történetében. Találón je gyzi meg *Weszely*, hogy a munkaiskola gondolata olyan régi, mint maga a neveléstudomány.⁶³ Csakhogy az eszmének a gyakorlatba való átviteléhez s ki-fejlesztéséhez mindedig hiányzott az alaposabb pszichológiai alapvetés.

A munkaiskolával kapcsolatban azonban ma feltétlenül bizonyos módszertani zavarokat tapasztalhatunk, amelyek többnyire a munkaiskola elvének különböző magyarázatából származnak. De a dilettánsok túlzásai is fokozzák e zavart azért, hogy egyrészt ellenszenvet keltenek a gondolat iránt, másrészt éppen túlzó törekvésekkel késleltetik az irányok közös nevezőre való hozásának lehetőségét s ezen a réven a munkaiskola továbbfejlődését is akadályozzák.

Itt kell megemlékeznünk végül az experimentális pszichológiának és fizioológiának egy újabb kapcsolatáról, mely a *konstitúciós psi-*

⁶¹ Ach, Lindworsky, Selz, Marbe, K. Bühler stb.

⁶² V. ö. *August Messer*: Die Würzburger Schule. (Saupe: „Einführung in die neuere Psychologie“ c. művében. Oesterwieck am Harz, 1928.^{2—3}) S. 25.

⁶³ V. ö. *Weszely Ödön*: Bevezetés a neveléstudományba. A pedagógia alapvető kérdései. Budapest, 1923. 390. 1.

hológia nevet viseli s amely a lelkiélet rugóit a belső szervezetben keresvén, főképp a *hormonok mennyiségéből* von következtetést a lelkiéletre.

Ennek az iránynak már is nagyon sokat köszönhet a pedagógia, hiszen a *Ranschburg* és *Lehmann* által kifejtett s *Mitrovics* által a neveléstudományban alkalmazott *biotónus-elmélet* tanulsága egyik legfontosabb talppontja lett a modern elméleti pedagógiának, didaktikának és metodikának egyaránt.⁶⁴

Ezek a kísérletek és a nyomukban fakadó eredmények újabb *renaissance-át* jelentik a kísérleti fiziológiai lélektannak és előreláthatólag mindig újabb és komolyabb felfedezésekkel fogják gazdagítani a pedagógiát is, amely, mint viharvert hajó hányódik ma egyrészt a világnézetek harcában, másrészt a rendszerezési alapelvek és irányok sokféleségében.

A *biotónus-elméletnek* a pedagógiában való nagyszerű és nagyjelentőségű hatása azonban megtanítja az elméleti pedagógiai rendszeralkotókat másra is.

Mégpedig arra, hogy a manapság oly nagyon divatos ú. n. „szellemtudományi“ módszerek nem lehetnek egyedül idvezítők s nem elégíthetik ki maradék nélkül sem a pedagógust, sem a komolyabb, abszolút értékű eredményeket látni akaró pszichológust, mert az elvont spekulációk és sokszor csak *intuitív* meglátások és megállapítások nem minden esetben fogadhatók el, hiszen az intuíciónak pl. tudományos szempontból csak akkor van értéke, ha azt kiegészíti a módszeres bizonyítás. Márpedig éppen ez utóbbi hiányzik gyakran a szellemtudományi pszichológia megállapításaiból.

Vissza kell tehát a modern rendszeralkotónak ismét tekintenie az elavultnak és divatját múltnak hitt kísérleti módszerek és irányok felé is és be kell látnia, hogy ama hatalmas evolúció folyamán, mely *Herbarttól Meumannhoz* és végül a *Paul Barth* irányok felett álló nagyszerű pedagógiai szintéziséhez vezet (s amely a kísérleti lélektannak az elméleti pedagógia kialakulásában és fejlődésében elfoglalt igen nagy és jelentős szerepét illusztrálja), tisztázódott és felszínre került a mai modern pedagógiai rendszeralkotás *csaknem valamennyi* problémája. És bőségesen találunk ennek folyamán komoly és nagy eredményeket, a modern kutatás számára is jól alkalmazható módszereket, a rendszeralkotás számára pedig figyelemreméltó gondolatokat.

Éppen ezért a *pedagógiai kutatás sem* szakíthat bűnhődés nélkül saját múltjával, merthiszen az evolúció nagyszerű gondolatának és a múlt tapasztalatainak és tanulságainak elvetése éppoly súlyos hiba és végzetes tévedés lenne, mint a *fejlődni, tökéletesedni* és a korral való *haladni nemakarás* !..

⁶⁴ V. ö. *Mitrovics Gyula: A neveléstudomány alapvonalai. Debrecen—Budapest 1933. 231—242 l.*

A reakciós idő mérések és a pedagógia.

Előző tárgyalásaink során rávilágítottunk arra a nagyjelentőségű kapcsolatra, amely a pedagógia és az experimentális lélektan között a történeti fejlődés folyamán kialakult, s ha most a modern pedagógia felé vetjük tekintetünket, akkor is el kell ismernünk, hogy a neveléstudomány fejlettségének mai stádiumában is nemcsak azoknak a pszichológiai vizsgálatoknak van igen nagy szerepe, amelyeket az elmúlt évtizedekben *Meumann* és *Lay* vagy a kísérleti pszichológiai irány többi nagyjai *Ebbinghaustól* és *Lippstől G. E. Müllerig* végeztek, hanem egyre több részleteredményt nyújtanak azok a kisebb-nagyobb lélektani kísérletek is, amelyek ma folynak, s amelyek ma adnak egy-egy újabb felfedezésükkel több lehetőséget a tanítvány lelkének jobb, alaposabb megismeréséhez.

Ezt a célt szolgálják azok a reakciós idő mérések is, amelyeket a debreceni m. kir. Tisza István Tudományegyetem bölcsészeti karának Pszichológiai Intézetében az Intézet tagjainak közreműködésével végeztem.⁶⁵

A reakciós idő vizsgálatának *pedagógiai szempontból való fontosságát Mitrovics Gyula* hangsúlyozta először, rámutatván arra, hogy ennek éppen lemérhető volta miatt a pedagógiai diagnózis szempontjából is nagy fontossága lehet.⁶⁶

A pedagógiai szempontok figyelembe vétele nélkül azonban már a XIX. században is (különösen annak második felében) foglalkoztak reakciós idő mérésekkel. Az első vizsgálatokat *Hirsch, de Jaeger-Donders, Wundt, Haenkel, von Witich, Mendenhall, Exner, Buccola, Helmholtz, Kries, Auerbach, Berger, Cattell, Gilbert, Mercante, Fürstenheim* stb. végezték, míg az újabb reakciós idő mérések közül a régebbieket messze felülmúló eredményeiknél fogva *Aall, Schumann, Schulz és Ranschburg Pál* speciális pszichológiai szempontokat tekintő, valamint a pedagógiai kérdésekhez már közelítő

⁶⁵ E helyen is köszönetet mondok *Mitrovics Gyula* professzor úr öméltóságának, amiért figyelmemet erre a problémára terelte, és a vizsgálatokhoz szükséges igen drága műszereket Intézete számára beszerezte és rendelkezésemre bocsátotta, s munkám folyamán állandó tanácsaival, irányításával támogatott. Ugyanitt mondok köszönetet *özv. Koncz Aurélné* öméltóságának, a debreceni Dóczi református leánygimnázium igazgatójának és *dr. Karl János* öméltóságának, a debreceni piarista gimnázium főtisztelendő igazgatójának, akik szíves készséggel méltóztattak a bölcs vezetésük alatt álló intézetek minden osztályából 20—20 növendéket a kísérletek céljaira rendelkezésre bocsátani.

Köszönetet mondok továbbá a kísérletek folyamán végzett igen fáradtságos és igen nagy munkájáért *Faragó Tibor* egyetemi tanársegéd úrnak és a kronoszópot kezelő *Tóth István* tanár úrnak, igen kedves barátaimnak, valamint a kísérleti adatok feldolgozásában való szíves közreműködésükért *Péter Piroska* és *Darás Gizella* tanár úrhölgyeknek.

⁶⁶ V. ö. *Mitrovics Gyula*: Az egyéni nevelés főbb szempontjai. Debrecen, 1917. 37. 1.

tendenciát mutató *Jakob Hoffmann* és *Käthe Japha* vizsgálatai emelkednek ki.

Jakob Hoffmann ugyanis 125 (7—14 éves) *népiskolai* tanulón és 124 ugyanilyen korú leányon (M másodperces expozíció mellett különböző (értelmes és értelmetlen, valamint ismeretlen) szavakat olvastatott,⁶⁷ amelyek révén — többek között — arra az eredményre jutott, hogy az átlagos képességű fiú- és leánygyermekek teljesítményei egyenlő értékűek, ellenben a *tehetséges leányok* felülmúlják a *tehetséges fiúkat*, míg a gyöngé tehetségű leányok elmaradnak a gyöngé tehetségű fiúk mellett.⁶⁸

A mi vizsgálatainkhoz azonban legközelebb állanak azok a kutatások, amelyeket *Käthe Japha* végzett 54 *népiskolai* leánytanulón, valamint 52 *népiskolai* és 59 *középiskolai* fiútanulón, összefüggést keresvén reakciós-idejük és intelligenciavizsgálatuk adatai között.⁶⁹ Ennek során tapasztalja *Japha* azt a nem várt eredményt, hogy a reakciós idő és az intelligencia közötti összefüggés nagyon elenyésző.⁷⁰

Ezek után vetjük fel mi is újból a problémát s keressük az összefüggést — mi már — a *középiskolai* tanulók *érdeklődési köre*, speciális *hajlamai*, *tanulmányi előmenetele* és reakciós ideje között.

Reakciós idő méréseink ismertetése.

Kísérleteink megkezdése előtt a növendékek a Pedagógiai Szeminárium könyvtárában kitöltötték a *felvételi lapokat*, amelyek a következő adatokat tartalmazzák: a *tanuló* neve, életkora, vallása, iskolája, osztálya, testvéreinek száma, esetleges testi fogyatkozásai, iskolai osztályzatai, kedvelt tantárgyai és olvasmányai. Milyen pályára készül, milyen tantárgy körében érzi magát legotthonosabbnak, melyikben érte el eddig a legnagyobb eredményt? A *szülők* életkora, vallása, foglalkozása, stb. A felvételi lap többi részét a vizsgálatok eredményeinek bejegyzésére szánt hely foglalja el.

Az ív első felének kitöltése után a növendékek kettőnként jöttek be a laboratóriumba, amelyben rajtuk kívül mindig csak egyedül a kísérlet vezetője volt jelen. Itt az egyik növendék a laboratóriumiasztalon levő *Ach*-féle tachisztoszkóppal szembe ült leolymódon, hogy egyik kezét állandóan rajta tarthassa a tachisztoszkópnak az expozíciót megszüntető gombján. A kísérlet vezetője az asztal mellé, a tachisztoszkóptól balra helyezkedett el, hogy a tachisztoszkópot célszerűen kezelhesse.

⁶⁷ V. ö.: *Jakob Hoffmann*: Experimentell-Psychologische Untersuchungen über Leseleistungen von Schulkindern. Leipzig. 1927. S. 7.

⁶⁸ *Jakob Hoffmann*: Id. mű. S. 63.

⁶⁹ V. ö.: *Käthe Japha*: Über die Reaktionszeit von Kindern und ihre Korrelation zur Intelligenz. Langensalza, 1926. S. 6.

⁷⁰ *Käthe Japha*: Id. mű. S. 28.

Ha ugyanis a kísérlet vezetője a tachisztoszkóp baloldalán levő emelőkart lenyomja, a szám- vagy betűcsoportot a kísérleti személy elől elfödő fémlap felugrik s az áramkört zárja, és a *Hipp-féle* kronosz-kóp (ezredrész másodperceket is jelző) mutatóit megindítja. (Az *Achtele* tachisztoszkóp és a *Hipp-féle* kronosz-kóp ugyanis egy négyvolttos akkumulátor áramkörébe vannak bekapcsolva.)

A kísérleti személy a szeme előtt megjelenő szám- v. betűcsoport elolvasása után hirtelen lenyomja a tachisztoszkópnak az expozíciót megszüntető gombját, amely viszont magával rántja vissza az exponálásánál felugrott fémlapot s hátrafelé kidobja a már leolvasott lapocskát. Ebben a pillanatban az áramkör ismét megszakad és a kronosz-kóp mutatója is megáll. A kronosz-kópnál, amelyet a szomszéd helységben helyeztünk el, hogy állandó monoton zúgásával a kísérleti személyt a vizsgálatok közben ne zavarja, állandóan két személy foglal helyet. Az egyik leolvassa a kezdeti és a végső mutatóállást, a másik ezeket lejegyzí, hogy a két mutatóállás különbségéből az expozíció időtartama kiszámítható legyen.

A *Netschajeff-féle* tachisztoszkópnál minden számítás elesik, mert itt *konstans* idővel állunk szemben. Ez a tachisztoszkóp ugyanis úgy van megszerkesztve, hogy a vizsgálati lapocska, amelyen a leolvasandó szám- vagy betűcsoport van, a tachisztoszkóp nyílása mögött úgy áll, hogy az expozíció alkalmával a fedő fémlap leesése után 0*1 másodperc múlva egy másik fémlap fedi el a kísérleti személy szeme elől.

Vizsgálataink *céljára* vonatkozólag a kísérletek előtt a növendékeknek semminemű felvilágosítást nem adtunk, csupán a (minden gyermekkel a begyakorlás kedvéért végzett néhány) próbálappal eszközölt mérés alkalmával hívtuk fel figyelmüket arra, hogy lehetőleg gyorsan és pontosan kell dolgozniok.

Tíz számcsoport elolvasatása után ugyanannyi betűcsoportot olvastattunk le s e csoportokat a növendék, minden egyes leolvasás után emlékezetből azonnal le is jegyezte.

Három különböző (egyenként 10 tagból álló) számcsoport sorozatot és ugyanannyi betűcsoport sorozatot állítottunk össze. Három csoportra azért volt szükség, hogy a laboratóriumban a környezet megszokása és megismerése céljából bent várakozó másik növendék mindig újabb csoportot olvashasson le, ne pedig azt, amelyet már az előtte valóval együtt mintegy gyakorlásképpen már előbb leolvasott.

Az *Ach-féle* tachisztoszkópon exponált szám- és betűcsoport sorozatnak egy-egy lapra nyomtatott tagja a köv. alakban volt szedve (természetesen mindig a lapocska közepére): v s l e k a, 6 8 2 8 5 9 stb.

Miután a vizsgálandó növendék egy-egy szám- és betűcsoport sorozatot itt leolvasott, átment a másik laboratóriumi helyiségbe, ahol a *Netschajeff-féle* tachisztoszkópról olvasott le az Ac/i-félénél alkalmazott csoporttal egyenlő nehézségű és egyenlő terjedelmű (de itt már csak 0.1 másodpercre megvillanó) szám- és betűcsoport sorozatot, amelynek természetesen minden egyes tagját — éppen úgy, mint

az *Ach-féle* tachisztozkópnál — az egyenként való elolvasás után azonnal le is jegyezte a felvételi lapra.

Az adatok feldolgozása a következőképpen történt:

Megszámoltuk előbb, hogy mennyi a hibás leolvasások száma előbb a számcsoporthoz, majd a betűcsoporthoz, s ezt kifejeztük %-ban.

Ezután a reakciós idők összeadása következett előbb a szám-, majd a betűcsoporthoz.

Külön összegeztük az egyes helytelen leolvasások idejét is (előbb szám- és betűcsoporthoz nézve, azután pedig külön-külön is) s kiszámítottuk, hogy e hibás leolvasások ideje hány %-át teszi ki a szám- vagy betűcsoporthoz kapott összes reakciós időnek.

A *Netschajeff-féle* tachisztozkópnál kapott adatok feldolgozásánál ugyanúgy jártunk el, csak hogy ott jóval könnyebb, illetve kevesebb munkát kellett végeznünk, mivel a reakciós idők összege egy-egy 10-es sorozathoz mindössze 1—1 másodpercet tesz ki.

Az ilyen módon feldolgozott felvételi lapokról fiú- és leánytanulóknál osztályonként összefoglaló táblázatokat készítettünk, melyekbe minden egyes tanuló adatait bevezettük.

Végül minden osztályon belül az egyes tantárgyakban tanúsított előmeneteli osztályzatok számtani középértéke alapján 3—3 csoportot alkottunk az 1—1'99, 2—2*99, 3—4 ált. osztályzat szerint, amelyekbe természetesen nem számítottuk be azokat az osztályzatokat, amelyek nem vehetők a szorosabb értelemben vett főtárgyak közé és így az általános osztályzat, illetve középérték kiszámításánál csak zavarólag hatnának és megtévesztő irányban befolyásolnák az eredményt, mivel ezek általában minden tanulónál jobbakká szoktak lenni, mint más tantárgyak tanjegyei. Kihagytam ezért a középérték, illetve általános osztályzat kiszámításánál a vallástant, magaviselet, ének, rajz és a tornában tanúsított előmeneteli osztályzatokat.

Az ilyen módon középértékelt tanjegyek szerinti 3—3 csoporthoz tartozó összes mérési adatokat táblázatokba foglaltam, majd a törvényszerűségek könnyebb áttekinthetősége végett grafikusán ábrázoltam.

A grafikonra vonatkozólag megjegyzem, hogy a hibás leolvasások számának és idejének %-os ábrázolásánál az *Ach-* és *Netschajeff-féle* tachisztozkópnál (az összeg ábrázolása helyett) a kettőnek számtani középértékét ábrázoltam, tisztán a hely kihasználása szempontjából. Ez azonban egyáltalában nem okoz — és nem is okozhat — a grafikon leolvasásában járatosak előtt semmiféle komplikációt, vagy nehézséget.

Ugyanitt jegyzem meg, hogy a számcsoporthoz vonatkozó adatokat minden grafikonban *szaggatott* vonallal, a betűcsoporthoz adatait pedig *szaggatott pontos* vonallal ábrázoltam. A *folytonos* vonal a hibás leolvasások számának és idejének %-os ábrázolásánál számtani *középértéket* jelent, míg az A₁, B₁, C₁, D₁, E₁ jelzésű grafikonoknál a szám- és betűcsoporthoz leolvasási idejének *összegét* jelöli.

A mérési adatok összefoglalása.

Osztály	Általános osztályzat	Az Acb-féle tachisztróskópon járt 10 - 10 reakciós idő összege :						Nefelsojnt-féle tachisztróskópon :					
		A járt reakciós idő k mp.-ekben			A hibás beolvasások száma százalékban kifejezve			A hibás beolvasások ideje százalékban kifejezve			A hibás beolvasások ideje a szám százalékban		
		Szám- csoport- toknai	Belt- csoport- toknai	Ismeretlen	Szám- csoport- toknai	Belt- csoport- toknai	Számított közép- érték	Szám- csoport- toknai	Belt- csoport- toknai	Számított közép- érték	Szám- csoport- toknai	Belt- csoport- toknai	Számított közép- érték
I.	1-28 2-20	25-525 42-479	20-707 18-332	46-232 60-811	32-9 30-0	14-1 13-3	23-5 21-6	37-83 29-73	15-16 17-33	26-49 23-53	57-6 86-6	54-1 73-3	55-8 79-9
II.	1-24 2-20	25-777 29-264	15-689 18-528	41-466 47-792	21-0 22-2	3-0 7-7	12-0 15-0	21-53 30-20	3-68 10-70	12-60 20-45	47-0 62-2	40-0 45-5	43-5 53-8
III.	1-27 2-36	19-234 21-064	12-887 15-594	32-121 36-638	19-3 26-0	1-4 12-0	10-3 19-0	27-50 31-14	1-00 10-34	14-25 20-74	35-0 48-0	35-0 58-0	35-0 53-0
IV.	1-20 2-41	12-001 15-238	8-955 11-542	20-956 28-775	25-0 23-0	4-0 7-0	14-5 15-0	29-53 29-87	3-02 8-61	16-27 19-24	34-0 47-0	17-0 36-0	25-5 41-5
V.	1-22 2-22	11-289 14-220	7-971 9-704	18-260 23-924	24-6 10-0	5-4 8-0	15-0 9-0	31-40 13-31	5-63 8-50	18-51 10-90	37-7 36-0	33-0 38-0	35-3 37-0
VI.	1-30 2-31	11-261 15-089	7-836 10-247	19-097 25-336	16-4 22-2	8-2 3-3	12-3 12-7	21-08 30-99	7-62 2-62	14-35 16-80	33-6 39-0	22-7 37-0	28-2 38-0
VII.	1-14 2-41	11-386 10-254	7-576 8-081	18-962 18-335	20-0 30-0	2-0 6-0	11-0 18-0	17-28 32-72	2-88 5-73	10-08 19-22	31-0 33-0	20-0 23-0	25-5 28-0

L e g y o k

F i ű k

Osztály	Általános osztályzat		Az A-eh-főle tanulmányok időjele						Az A-eh-főle tanulmányok időjele					
			A lement reakciók időjele			A hibás leírások időjele			A hibás leírások időjele			A hibás leírások időjele		
			Szám-csoportonként	Belső-csoportonként	Összesen	Szám-csoportonként	Belső-csoportonként	Statisztikai érték	Szám-csoportonként	Belső-csoportonként	Statisztikai érték	Szám-csoportonként	Belső-csoportonként	Statisztikai érték
I.	1-24 245 3-06	15-027 17-836 17-838	10-006 12-550 14-017	25-033 29-856 31-855	22-2 22-8 26-6	8-8 5-7 2-0	15-5 14-3 23-3	26-45 23-60 25-02	9-30 5-56 22-81	18-13 14-58 23-91	37-7 37-0 46-8	40-0 51-48 53-3	38-8 41-2 50-0	
II.	1-55 2-50 3-13	15-657 17-471 19-390	10-759 11-595 16-934	26-416 29-066 36-324	17-5 19-0 25-0	5-0 7-0 7-5	11-3 13-0 16-2	20-76 25-35 32-90	9-38 8-30 8-70	15-07 16-83 20-80	40-0 37-0 55-0	62-5 51-0 52-5	51-2 44-0 53-7	
III.	1-24 2-45 3-05	10-759 8-320 8-300	7-431 7-135 8-062	18-100 15-455 17-362	11-2 22-5 45-0	8-7 20-0 10-0	10-0 21-3 27-5	15-18 27-44 52-32	8-57 24-14 9-73	11-83 25-79 31-02	26-2 33-7 40-0	25-0 43-7 50-0	25-6 38-7 45-0	
IV.	1-50 2-54 3-10	12-496 11-291 14-180	9-204 7-940 8-128	21-700 19-231 22-308	20-0 36-1 46-6	10-0 13-1 6-6	15-0 24-6 26-6	28-00 42-67 60-83	8-98 16-64 8-16	18-49 29-66 34-49	30-0 40-7 50-0	22-5 31-5 50-0	26-2 36-1 50-0	
V.	1-25 2-50 3-22	9-329 8-571 9-319	7-508 6-473 8-053	16-837 15-044 17-372	18-3 36-0 47-5	3-3 8-0 5-0	10-8 22-0 26-3	26-03 44-90 60-07	3-68 7-98 8-36	14-86 26-43 34-22	38-3 34-0 47-5	29-3 35-0 35-0	30-8 34-5 41-2	
VI.	1-48 2-47 3-16	12-900 10-072 11-439	10-077 7-874 8-381	22-977 17-946 19-820	12-0 37-5 16-0	2-0 5-0 6-0	7-0 21-2 11-0	14-89 43-58 15-59	2-21 5-78 6-84	8-46 24-68 11-22	40-0 33-7 20-0	34-0 23-7 12-0	37-0 23-7 16-0	
VII.	1-30 2-47 3-28	8-123 10-139 8-137	4-577 4-878 5-017	12-700 15-017 13-154	10-0 30-0 28-7	2-5 5-0 2-5	6-3 17-5 15-6	12-31 37-69 30-88	2-14 4-55 1-95	7-22 21-12 16-42	32-5 37-5 33-7	25-0 22-5 36-2	28-7 30-0 35-0	

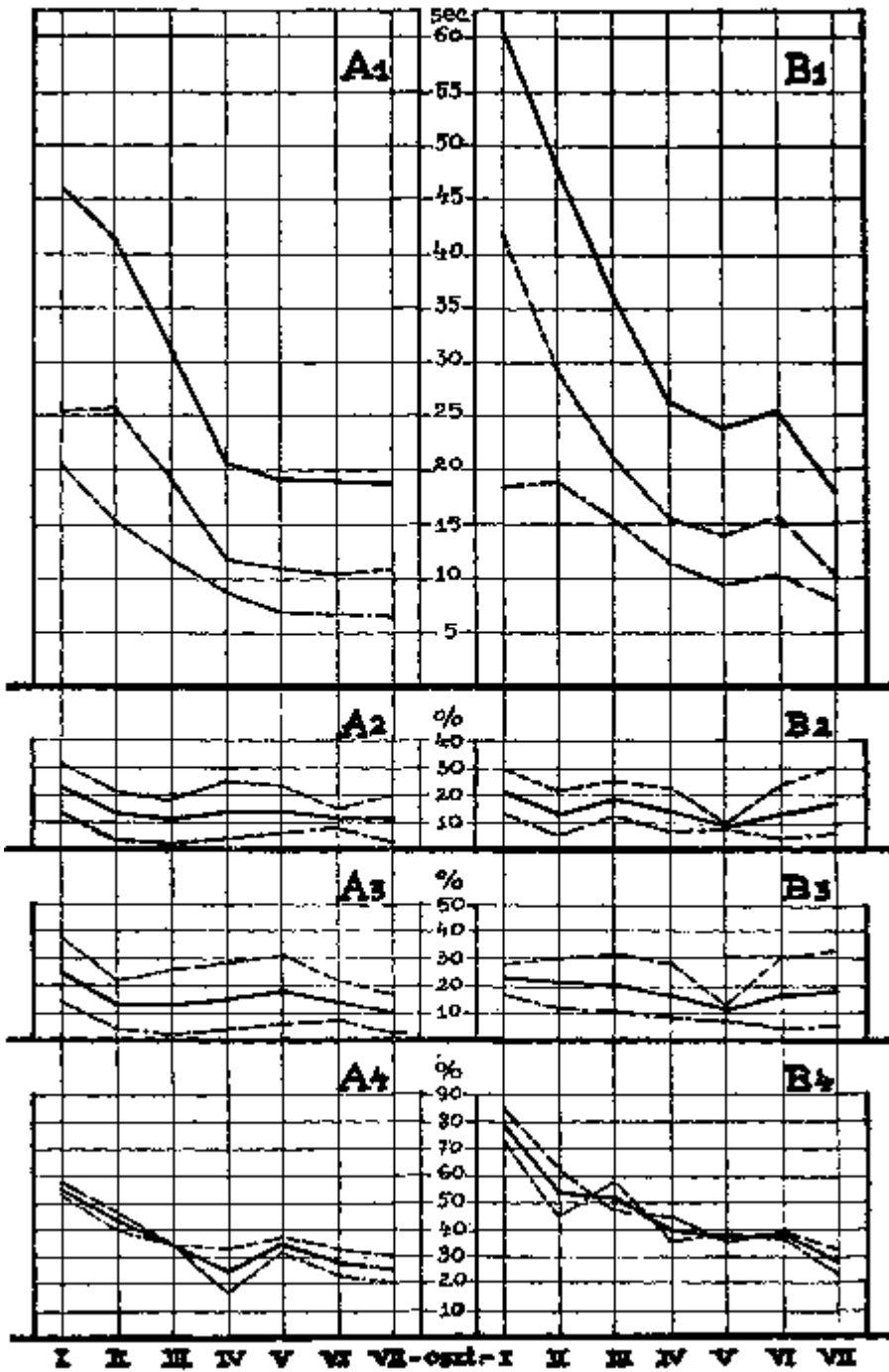
Az A-eh-főle tanulmányok időjele 10—10 reakciók időjele

Népszerű-főle tanulmányok időjele

Leányok:

Ált. osztályzat: 1—199.

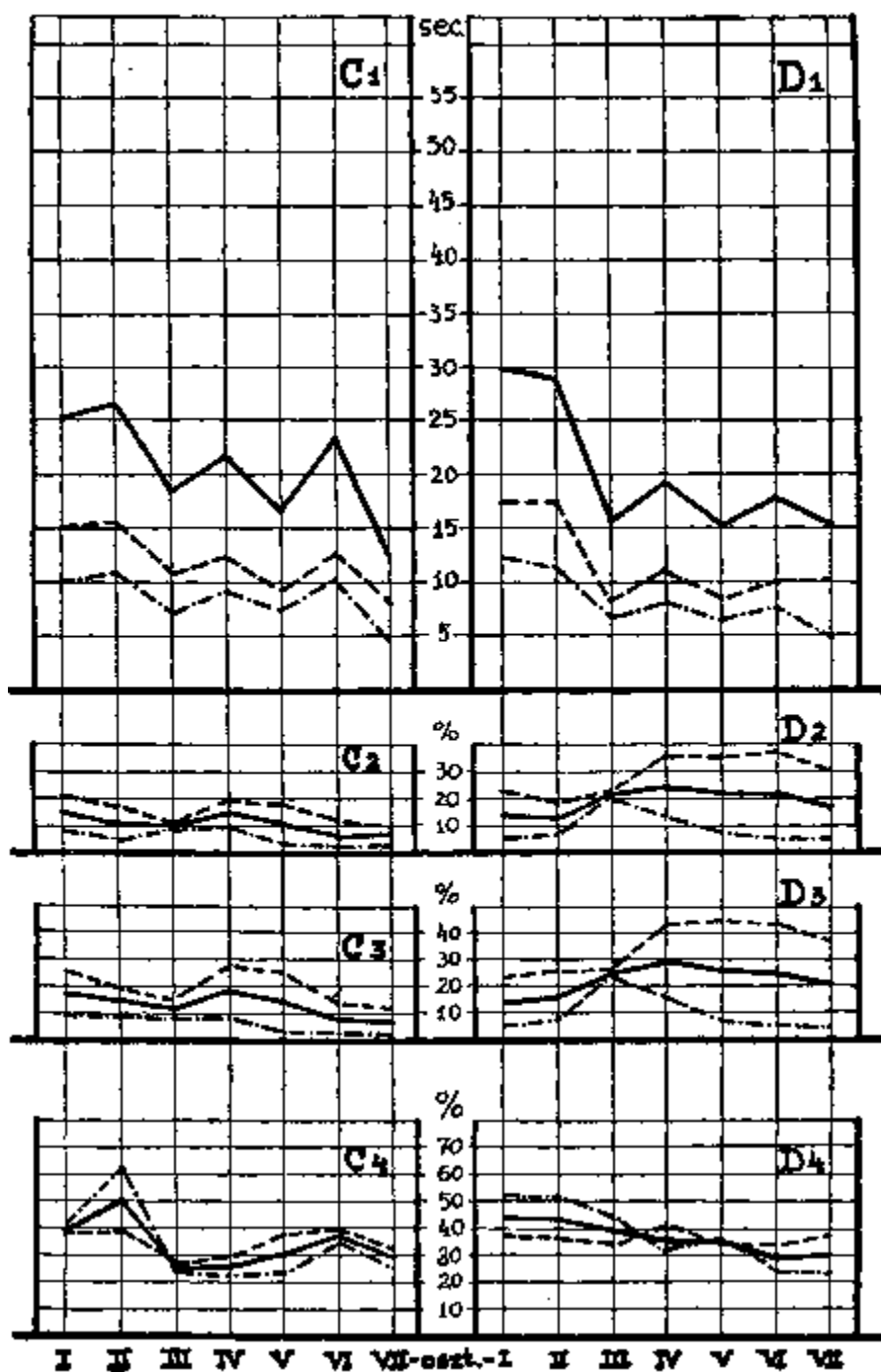
Ált. osztályzat: 2—299.



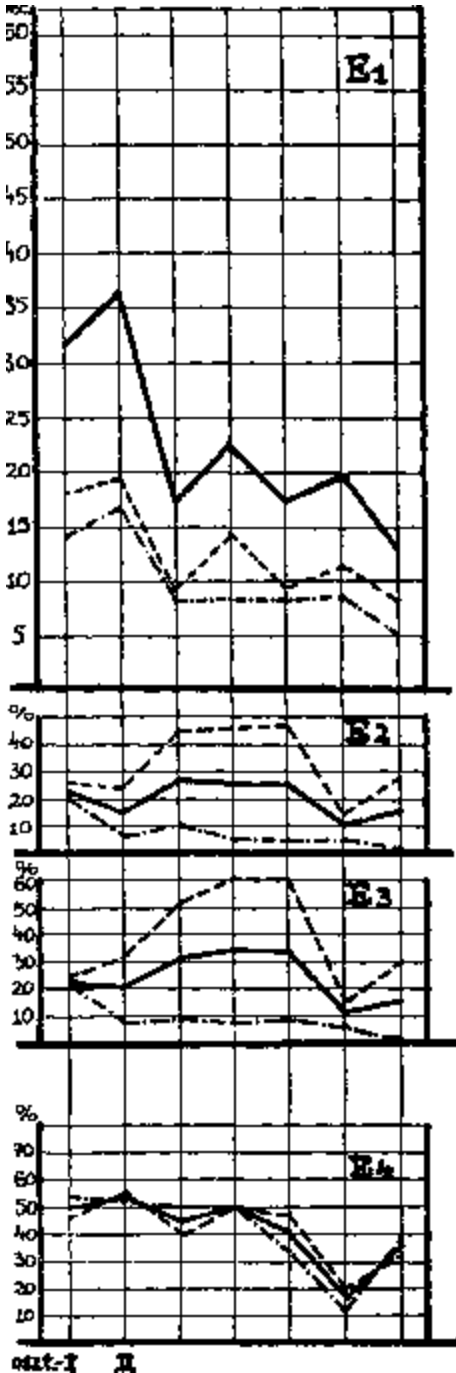
Figék:

Ált. osztályzat: 1—1'99.

Ált. osztályzat: 2—2'99.



Fiúk:
Ált. osztályzat: 3—4.



Az A_{1f} , A_2 , A_3 , A_4 jelzésű grafikonok az 1—1-99 ált. osztályzatú, míg a B_{1f} , B_2 , B_3 , B_4 jelzésű grafikonok a 2—2-99 ált. osztályzatú *leányok* adatait ábrázolják.

A C_{1s} , C_2 , C_3 , C_4 jelzésűek az 1—1-99, a D_{1f} , D_2 , D_3 , D_4 jelzésűek a 2—2-99, az E_{1s} , E_2 , E_3 , E_4 jelzésűek pedig a 3—4 ált. osztályzatú *fiúk* eredményeit mutatják.

A grafikonok abszcissa tengelyén az L, II, III., IV., V., VI., VII. számok az osztályokat jelzik, míg az ordinátákon az A_{1s} , B_{1s} , C_x , D_{1s} , E_j grafikonoknál az időt, a többi összes grafikonon pedig a %-ot jelentik a beosztások.

Az A_i , B_{19} , C_i , D_{15} , E_i jelzésű grafikonok mind a fiúknál, mind a leányoknál a reakciós idő hosszát ábrázolják osztályonként.

Az A_2 , B_2 , C_2 , D_2 , E_a jelzésűek a helytelen leolvasások *számát*, az A_3 , B_3 , C_3 , D_3 , E_3 jelzésűek pedig a helytelenül leolvasott szám- és betűcsoportok *idejét* tüntetik fel (%-ban).

Az A_4 , B_4 , C_4 , D_4 , E_4 jelzésűek a Netschajeff-féle tachisztszkopon végzett kísérletek adataiban szereplő hibák számát és egyben a hibás leolvasások idejét ábrázolják %-osan.

Reakciós idő méréseink eredményei a leányoknál.

Az 1—2 általános osztályzatú⁷¹ növendékek reakciós idejét ábrázoló A_2 jelzésű grafikonra tekintve mindenekelőtt az tűnik szemünkbe, hogy a számcsoportok leolvasásánál a reakciós idő hosszabb, mint a betűcsoportoknál.

A betűcsoportok leolvasásánál az I., II., III., IV. osztályokban a magasabb osztályok felé haladva a reakciós idő osztályonként nagyon erős csökkenést mutat, míg a IV., V., VI., VII. osztályok között a csökkenés az előbbihez képest majdnem elenyésző. Ugyanezt a tendenciát mutatja a számcsoportok leolvasásának ideje is, azzal a különbséggel azonban, hogy ott az I. osztályban a reakciós idő valami kevéssel rövidebb, mint a II. osztályban.

A szám- és betűcsoportok leolvasási ideje összegének grafikonvonalát tekintve még feltűnőbb lesz az I., II., III., IV. osztályok átlagos reakciós idejének osztályonkénti erős csökkenése a IV. osztály felé haladva, míg a felsőbb osztályokban, vagyis a IV., V., VI., VII. osztályban, különösen pedig az V., VI., VII. osztályokban az átlagos reakciós idő alig észrevehető csökkenő tendenciát mutat.

A hibás leolvasások számát %-osan feltüntető A_2 jelzésű grafikon azt mutatja, hogy a számcsoportok leolvasásánál aránytalanul több a hibák száma, mint a betűcsoportoknál. Számcsoportoknál a legtöbb hibát az I., IV., V. osztályok, betűcsoportoknál pedig az I., VI., V., IV. osztályok ejtették. A hibás leolvasások száma úgy a szám-, mint a betűcsoportoknál az I., II., III. osztályok között a III. osztály felé haladva osztályonként arányosan csökken, míg a IV—V. osztályban (betűcsoportoknál pedig még a VI.-ban is) valamint a számcsoportoknál a VII. osztályban növekszik, betűcsoportoknál pedig a VII. osztályban csökken.

Ugyanennél a grafikonnál a szám- és betűcsoportok hibás leolvasásának középérték-vonalát nézve ugyancsak azt tapasztaljuk, hogy osztályonként felfelé haladva az I., II., III. osztályokban a hibáknak csökkenése, a IV—V. osztályokban emelkedése, a VI—VII. osztályokban pedig ismét csökkenése észlelhető.

A hibás leolvasások reakciós idejének A_3 jelzésű grafikonja a hibás leolvasások számát feltüntető grafikonhoz képest semmi újabb eredményt nem ad, mindössze azt állapíthatjuk meg, hogy a hibás leolvasások reakciós ideje úgy a szám-, mint a betűcsoportoknál osztályonként felfelé haladva az I—II. osztályok között csökken, a III., IV., V. osztályoknál (betűcsoportoknál a VI.-ban is) emelkedik, majd a VI. és a VII. osztályokban ismét csökken.

⁷¹ Ebbe a kategóriába a középértékre nézve 1.00-tól a 1.99-ig terjedő osztályzatokat vettem be, míg a 2.00-tól a 2.99-ig terjedő általános osztályzatokat 2—3 csoporthoz, a 3-nál rosszabbakat pedig a 3—4-es intervallumba soroztam.

A Netschajeff-féle tachisztoszkóppal végzett kísérletek hiba adatait feltüntető A₄ jelzésű grafikont tekintve azt találjuk, hogy a növények itt is ugyancsak a számcsoportok leolvasásánál ejtenek több hibát, csupán a III. osztályban egyenlő eme hibák száma a betűcsoportok leolvasásánál ejtett hibák számával. Az I., II., III., IV. osztályoknál a szám- és betűcsoportok leolvasásában ejtett hibák száma SL IV. osztály felé haladva többé-kevésbé egyenletesen csökken, míg az V. osztálynál emelkedik mindkettőnél az ejtett hibák száma, majd a VI. és a VII. osztályoknál ismét csökken.

Teljesen ezt a menetet követi a szám-és betűcsoportoknál elkövetett hibás leolvasások számának középértékét feltüntető grafikonvonal is, amely azt mutatja, hogy a hibás leolvasások száma osztályonként fölfelé haladva az I., II., III., IV. osztályok között csökken, az V. osztályban emelkedik, s a VI—VII. osztályokban ismét csökken.

A 2—3 általános osztályzatú növények B₁ jelzésű grafikonjának adatait tekintve első megjegyzésünk itt is az, hogy a számcsoportok leolvasásánál hosszabb a reakciós idő, mint a betűcsoportoknál.

A számcsoportok leolvasásának átlagos reakciós ideje az I., II., III., IV. osztályokban a IV. osztály felé haladva nagyon erősen csökken, az V. osztályban enyhül a csökkenés, a VI. osztályban növekszik a reakciós idő, de a VII. osztálynál ismét erős csökkenést mutat.

Betűcsoportok leolvasásánál a reakciós idő az I. osztályhoz viszonyítva a II. osztályban kevéssel növekszik, a III., IV., V. osztályokban csökken, a VI. osztályban növekszik, végül a VII. osztálynál ismét csökken.

A szám- és betűcsoportok leolvasási ideje összegének értékeit feltüntető grafikonvonal azt mutatja, hogy az összes átlagos reakciós idő az I., II., III., IV. osztályokon áthaladva a IV. osztály felé rendkívül meredek, az V. osztálynál azonban már enyhébb csökkenést mutat, míg a VI. osztálynál ismét növekszik s a VII.-nél pedig erősen csökken.

A hibás leolvasások száma — a B₂ jelzésű grafikon adatai szerint — betűcsoportoknál szintén jóval több, mint a számcsoportoknál, mindössze az V. osztályban közelítik meg egymást. Számcsoportoknál a hibás leolvasások száma az I—II. osztályok között csökken, a III. osztálynál emelkedik, a IV—V.-nél csökken, végül a VI—VII. osztálynál ismét növekszik.

Betűcsoportoknál a hibás leolvasások száma az I—II. osztályok között csökken, a III. osztálynál növekszik, a IV—V.-nél csökken, V.-nél emelkedik, a VI. osztálynál csökken, míg a VII. osztályban ismét emelkedést mutat. (Tehát páros osztályokban a reakciós idő csökken, a páratlanokban pedig emelkedik.)

A szám- és betűcsoportok hibás leolvasásának összegét feltüntető grafikonvonal szintén hullámzó menetű. *A hibás leolvasások számát illetőleg az I—II. osztálynál esés mutatkozik, a III.-nál emelkedés, a IV—V. osztálynál csökkenés, a VI—VII. osztálynál emelkedés.*

A hibás leolvasások *idejének* B_3 jelzésű grafikonja (az I. osztály-nál a hibásan leolvasott betűcsoportok reakciós idejének rövidebb voltától eltekintve) menetére nézve teljesen megegyezik a hibás leolvasások számának grafikonjával, tehát semmi újabb eredményt nem ad.

A *Netschajeff-féle tachisztoszkópnál* a hibás leolvasások számát és idejét feltüntető B_4 jelzésű grafikon rendkívül cikk-cakkos menete a következő eredményeket mutatja:

A hibás leolvasások száma az I., II., IV., VI., VII. osztályoknál a számcsoportok leolvasásánál több, mint a betűcsoportok leolvasásánál.

A hibásan leolvasott számcsoportok száma az I., II., III., IV., V. osztályokban osztályról-osztályra csökken, a VI. osztálynál emelkedik, a VII.-nél csökken. Ezzel szemben a hibásan leolvasott betűcsoportok száma a II. osztálynál csökken, a III.-nál emelkedik, IV.-nél csökken, V.-nél emelkedik, VI—VII. osztálynál csökken.

A szám- és betűcsoportok leolvasásában *együttesen* ejtett hibák számát középtértékben föltüntető grafikonvonal állandó csökkenő tendenciát mutat, tehát *a hibás leolvasások száma osztályonként fölfelé haladva állandóan csökken.*⁷²

Az 1—2, és a 2—3 általános osztályzatú növendékek kísérleti adatainak összehasonlítása révén a következő eredményeket kapjuk:

A szám- és betűcsoportok leolvasásának reakciós idő grafikonjaira tekintve megállapíthatjuk, hogy *az 1—2 ált. osztályzatú növendékek reakciós ideje mind a szám, — mind a betűcsoportok leolvasására nézve rövidebb mint azt a 2—3 ált. osztályzatú növendékeknél tapasztaljuk.* Kivételt ez alól csak az I. és a VII. osztályokban látunk, azonban a VII. osztálynál is csak a számcsoportok leolvasásának ideje rövidebb a 2—3 ált. osztályzatúaknál, mint az 1—2 ált. osztályzatúaknál, viszont az I. osztálynál a betűcsoportok leolvasásának ideje rövidebb a 2—3 ált. osztályzatúaknál, mint az 1—2-es kategóriában.

A szám- és betűcsoportok reakciós idejének összegét jelentő vonal a 2—3 ált. osztályzatúaknál a VII. osztályt kivéve mindenütt magasabban fekszik, mint az 1—2 ált. osztályzatúaké, ami azt jelenti, hogy *a jobb előmenetelű tanulók reakciós ideje rövidebb, mint a gyengébb tanulóké.*

A hibás leolvasások száma számcsoportok leolvasásánál az I. osztályban a kettes-hármas ált. osztályzatúaknál kisebb, a másodikban kb. egyenlő, a III.-ban az 1—2 ált. osztályzatúaknál kisebb, a

⁷² Hátra volna még, hogy a tanulmányi előmenetel általános osztályzata alapján a 3—4 ált. osztályzatú leánytanulók kísérleti adatait tárgyaljuk.

Tekintettel azonban arra a körülményre, hogy a mi módszerünkkel középtértékelt 3—4 ált. osztályzatú növendék leányiskolákban, különösképpen a felsőbb osztályokban nem nagyon található, vagy csak egyik-másik osztályban, de itt is elenyésző számban, amely viszont általános törvényszerűségek megállapításához nem elégséges, vizsgálatokat ebben az irányban nem végezhetünk.

IV—V.-ben a 2—3, a VI—VII.-ben az 1—2 ált. osztályzatúaknál kisebb.

Betűcsoportoknál az I. osztályban a 2—3, majd a II., III., IV., V. osztályokban az 1—2, a VI.-ban a 2—3, a VII.-ben az 1—2 ált. osztályzatú növendékek ejtenek kevesebb számú hibát.

A szám- és betűcsoportok leolvasásánál együttesen ejtett hibák száma középértékben az I—II. osztályban a 2—3 ált. osztályzatúaknál, a III.-ban az 1—2 ált. osztályzatúaknál, IV., V., VI.-ban a 2—3, VII.-ben az 1—2 ált. osztályzatúaknál kevesebb.

A hibás leolvasások ideje számcsoporthoz leolvasásánál az I. osztályban a 2—3, a II., III., IV.-ben az 1—2, az V.-ben a 2—3, a VI—VII.-ben pedig az 1—2 ált. osztályzatú tanulóknál rövidebb.

A hibás leolvasások ideje betűcsoportoknál az I., II., III., IV., V. osztályokban az 1—2, VI.-ban a 2—3, VII.-ben az 1—2 ált. osztályzatú tanulóknál rövidebb.

Végül a hibás leolvasások számának középértékvonala a szám- és betűcsoportok leolvasásánál azt mutatja, hogy a hibás leolvasások száma átlagban az I. osztálynál a 2—3 ált. osztályzatúaknál, a II., III., IV.-ben az 1—2, az V.-ben a 2—3, a VI—VII.-ben az 1—2 ált. osztályzatúaknál kevesebb.

A Netschajeff-féle tachistoszkóppal végzett kísérletek adataiban a hibás leolvasások száma számcsoporthoz a 2—3 ált. osztályzatúaknál (az V. osztály kivételével) minden osztályban több, mint az 1—2 ált. osztályzatúaknál.

A betűcsoportoknál ellenben a 2—3 ált. osztályzatúak kivétel nélkül minden osztályban több hibát ejtenek a leolvasásokban.

A szám- és betűcsoportoknál a hibás leolvasások számának középértékvonala azt mutatja az 1—2 és a 2—3 ált. osztályzatúak grafikonjában, hogy *a 2—3 ált. osztályzatú növendékeknél a hibás leolvasások száma minden osztályban több, mint az 1—2 ált. osztályzatú növendékeknél.*

Reakciós idő méréseink eredményei a fiúknál.

Az 1—2 általános osztályzatú növendékek teljesítményeit ábrázoló C_x jelzésű grafikonra tekintve elsősorban is azt kell megállapítanunk (amelyet már a leánynövendékeknél is tapasztaltunk), hogy *a reakciós idő a számcsoporthoz leolvasása alkalmával hosszabb, mint a betűcsoportok leolvasásánál.*

Számcsoporthoz leolvasásánál az átlagos reakciós idő — az előző osztályokhoz viszonyítva — a II. osztálynál hosszabb, a III.-nál rövidebb, a IV.-nél hosszabb, V.-nél rövidebb, VI.-nál hosszabb, VII.-nél rövidebb. Az I. és a VII. osztályok között azonban feltétlenül kimutatható a reakciós idő csökkenése.

A betűcsoportok leolvasásánál a reakciós idő osztályról-osztályra haladva teljesen ugyanolyan ingadozást mutat, mint a számcsoportoknál tapasztalható, mindössze az a különbség, hogy itt a reakciós idő jóval rövidebb.

A szám- és betűcsoportok leolvasása időinek összegét feltüntető grafikonvonal szintén az előzőkben látott cikk-cakkos menetet mutatja, vagyis az I., III., V., VII. (páratlan) osztályoknál a reakciós idő osztályról-osztályra csökken, míg a II., IV., VI. osztályokban (páros) a reakciós idő az őket megelőző páratlan osztályokhoz viszonyítva mindig ugrásszerű meghosszabbodást mutat.

A hibás leolvasások számát föltüntető C₂ jelzésű grafikonból azt olvashatjuk le, hogy a számcsoportoknál több a hibák száma, mint a betűcsoportoknál.

A számcsoportoknál ejtett hibák száma — osztályonként felfelé haladva — az I., II., III. osztályoknál csökken, a IV.-nél emelkedik, az V—VI—VII.-nél csökken.

Betűcsoportoknál a hibák száma az I—II. osztályban csökken, a III—IV.-nél emelkedik, az V., VI., VII.-nél csökken.

A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibák száma középértékvonalaának menete ugyanolyan tendenciát mutat, mint a számcsoportok hibás leolvasása grafikonjának vonala, vagyis az I.-től a VII. osztályok felé haladva a hibák az I., II., III. osztályokban csökkennek, a IV.-nél erős az emelkedés, majd az V., VI., VII. osztályokban ismét csökkenés észlelhető.[^]

A hibás leolvasások idejének C₃ jelzésű grafikonja minden tekintetben megegyezik azok számának grafikonjával, csupán a betűcsoportoknál ejtett hibáknál van különbség, amennyiben ezeknél a hibás leolvasások ideje az I—VII. osztályok között osztályról-osztályra csökken.

A Netschajeff-féle tachisztozkóppal végzett kísérletek C₄ jelzésű grafikonjának adataiban a hibás leolvasások száma az I—II. osztályban a betűcsoportok leolvasásánál több, míg a III., IV., V., VI., VII. osztályokban kevesebb, mint a számcsoportoknál ejtett hibás leolvasások száma.

Számcsoportoknál a hibás leolvasások száma a II. osztályban növekszik, a III.-ban csökken, a IV., V., VI.-nál növekszik, a VII.-nél csökken.

Betűcsoportoknál a hibás leolvasások száma a II. osztálynál növekszik, a III.-nál erősen csökken, a IV.-nél enyhébb a csökkenés, az V—VI.-nál emelkedik s a VII.-nél ismét csökken.

A szám- és betűcsoportok leolvasásában együttesen ejtett hibák középértékét feltüntető grafikonvonal azt mutatja, hogy a hibák száma általában az I—II. osztályban nagyon sok, a (II.-ban még több, mint az I.-ben) a III—IV.-ben kevesebb, majd az V—VI.-ban ismét emelkedik a hibák száma, míg a VII. osztályban csökken.

A 2—3 általános osztályzatú növendékek D_1 jelzésű grafikonjából is az tűnik szemünkbe először, hogy *a számcsoportok leolvasásánál hosszabb a reakciós idő, mint a betűcsoportok leolvasásánál.*

A számcsoportok leolvasásánál azt tapasztalhatjuk, hogy a reakciós idő a II. osztályban hosszabb, a III.-ban jóval rövidebb, mint a másodikban, a IV.-ben hosszabb, V.-ben rövidebb, VI—VII.-ben hosszabb a megelőző osztályokhoz viszonyítva.

Betűcsoportoknál a reakciós idő az I., II., III. osztályokban csökken, a IV.-ben emelkedik, az V.-ben csökken, a VI.-ban emelkedik, a VII.-ben csökken.

A szám- és betűcsoportok leolvasása reakciós idejének összegét feltüntető vonal azt mutatja, hogy *az I—II. osztályokban a reakciós idő nagyon hosszú, a II.-ban keveset csökken, a III.-ban nagyon erősen csökken, a IV.-ben emelkedik, V.-ben csökken, a VI.-ban emelkedik, s a VII.-ben ismét csökken.* Nagyon fontos e helyen megállapítanunk azt, hogy *az I. és a VII. osztályok között osztályonként végighaladva általában a reakciós idő csökkenése mutatkozik.*

A hibás leolvasások számát illetően a D_2 jelzésű grafikon alapján itt is arra a megállapításra jutunk, hogy *a növendékek több hibát ejtenek a számcsoportok, mint a betűcsoportok leolvasásánál.*

A számcsoportok leolvasásánál a II. osztályban csökken a hibák száma, a III., IV., V., VI.-ban növekszik, a VII. osztályban ismét csökken.

A betűcsoportok leolvasásánál osztályonként fölfelé haladva az I., II., III. osztályokban növekszik a hibák száma, míg a IV., V., VI., VII. osztályokban osztályról-osztályra csökken.

A szám- és betűcsoportok hibás leolvasásai számának középértékét ábrázoló vonal azt mutatja, hogy *a hibák száma átlagban a II. osztályban csökken, a III—IV.-ben emelkedik, az V., VI., VII.-ben csökken.*

A hibás leolvasások idejének D_3 jelzésű grafikonjaiból is mindenekelőtt az állapítható meg, hogy *a hibás leolvasások ideje a számcsoportoknál hosszabb, mint betűcsoportoknál.*

Számcsoportoknál a hibás leolvasások ideje az I., II., III., IV. osztályokban növekszik, az V., VI., VII. osztályokban csökken.

A betűcsoportok hibás leolvasásának ideje az I., II., III. osztályokban növekszik, a IV—V., VI., VII. osztályokban csökken.

A szám- és betűcsoportok hibás leolvasása idejének közép-er/e/cvonala azt mutatja, hogy *a hibák száma az I., II., III., IV. osztályokban növekszik, míg az V., VI., VII. osztályokban csökken.*

A hibás leolvasások számát és idejét feltüntető grafikonok végül azt a tanulságot mutatják, hogy *a 2—3 ált. osztályzatú növendékek különösen a IV., V., VI. osztályokban általában több hibát ejtenek, mint az alsóbb osztályok, nevezetesen az I., II., III. osztályok.*

A Netschajeff-féle tachisztozkóppal végzett kísérletek eredményei gyanánt a D_4 jelzésű grafikonból a következőket állapíthatjuk meg:

Az I., II., III. és V. osztályokban a növendékek a betűcsoportok leolvasásánál ejtenek több hibát, míg a IV—VI. és a VII. osztályok a számcsoporthoz leolvasásánál hibáznak többet.

A számcsoporthoz leolvasásánál ejtett hibák grafikonvonalát azt mutatja, hogy a hibák száma a II. osztályban növekszik, a III.-ban csökken, a IV.-ben növekszik, az V—VI. osztályban csökken, s a VII.-ben ismét növekszik.

A betűcsoportok leolvasásánál ejtett hibák száma az I., II., III., IV. osztályokban csökken, az V.-ben növekszik, a VI—VII.-ben ismét csökken.

A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibás leolvasások középértékét jelentő grafikonvonal azt mutatja, hogy a magasabb osztályok jelé haladva az I., II., III., IV., V., VI. osztályokban a hibák száma csökken, a VII.-ben azonban emelkedik.

A 3—4 általános osztályzatú növendékek teljesítményeit feltűnő E₂ jelzésű grafikonnál is elsősorban azt állapíthatjuk meg, hogy a reakciós idő ebben a kategóriában is a számcsoporthoz leolvasásánál hosszabb, mint a betűcsoportoknál.

Számcsoporthoz leolvasásánál a reakciós idő a II. osztályban növekszik, a III. osztályban erősen csökken, a IV.-ben növekszik, az V.-ben csökken, a VI.-ban növekszik, a VII.-ben ismét csökken.

A betűcsoportok leolvasásánál az I., III., V., VII. osztályokban csökken a reakciós idő, a II., IV., VI. osztályoknál emelkedik. Az I—II. és a III. osztályok között nagy csökkenés tapasztalható, míg a I., II., III., IV., V., VI. osztályoknál alig van változás, és csak a VII. osztályban van ismét erősebb csökkenés.

A szám- és betűcsoportok leolvasása idejének összegvonalát tekintve, meg kell állapítanunk, hogy a reakciós idő a II. osztályban növekszik, a III.-ban még erősebben, s innen az V—VII. osztályokon keresztül folytonosan csökken, míg a IV., VI. osztályokban a páratlan osztályokhoz képest emelkedő tendenciát észlelhetünk. Ezen kívül le kell még azt is szögeznünk (ezt ugyan már az 1—2 és 2—3 általános osztályzatú növendékeknél is tapasztaltuk), hogy az I. és II. osztályok hosszú reakciós idejéhez viszonyítva a III., IV., V., VI., VII. osztályoknál a reakciós idő csökkenése enyhébb tendenciájú.

A hibás leolvasások száma is, az E₂ jelzésű grafikon tanúsága alapján, jóval nagyobb a számcsoporthoz leolvasásánál, mint a betűcsoportoknál.

Számcsoporthoz leolvasásánál a hibás leolvasások száma a II. osztályban csökken, a III., IV., V.-ben emelkedik, a VI.-ban erősen csökken, s a VII.-ben ismét emelkedik.

Betűcsoportoknál a hibás leolvasások száma a II. osztályban csökken, a III.-ban emelkedik, a IV—V.-ben csökken, VI.-ban emelkedik, a VII.-ben ismét csökken.

A szám- és betűcsoportoknál ejtett hibás leolvasások számának középérték-vonalát azt mutatja, hogy a II. osztályban a hibák száma

csökken, a III—IV—V.-ben emelkedik, a VI.-ban csökken, s a VII.-nél ismét emelkedik.

A hibás leolvasások reakciós ideje is — mint az E₃ jelzésű grafikonból megállapítható — *a számcsoporthoz hosszabb, mint a betűcsoportokhoz.*

Számcsoporthoz a hibás leolvasások ideje az L, II, III, IV. osztályokban emelkedik, az V.-ben enyhén, a VI.-ban erősen lecsökken, a VII. osztálynál pedig ismét erősen hosszabbodik.

Betűcsoportokhoz a hibás leolvasások reakciós ideje az I—II. osztályok között csökken, a III.-nál emelkedik, a IV., V., VI., VII. osztályokban ismét csökkenést mutat.

A szám- és betűcsoportok hibás leolvasása idejének középértékvonala azt jelenti, hogy *a hibás leolvasások reakciós ideje a II. osztályban csökken, míg a III, IV, V. osztályokban emelkedik, a VI.-nál csökken, s a VII.-ben ismét emelkedik.*

A Netschajeff-éle tachistoszkóppal végzett kísérletek adatait feltüntető E₄ jelzésű grafikon azt mutatja, hogy a növendékek az L, III. osztályokban a betűcsoportok leolvasásánál ejtenek több hibát, más osztályoknál pedig mindenütt a számcsoporthoz leolvasásánál van több hiba, kivéve a IV. osztályt, ahol a kétféle csoport leolvasásában ejtett hibák száma egyenlő eloszlást mutat.

A számcsoporthoz leolvasásában a hibák száma a II. osztályban emelkedik, a III.-ban csökken, a IV.-ben emelkedik, az V—VI.-ban csökken, a VII.-ben ismét emelkedik.

Betűcsoportokhoz a hibás leolvasások száma a magasabb osztályok felé haladva az L, II, III, IV, V. osztályoknál csökken, míg a VII.-nél erős emelkedést mutat.

A szám- és betűcsoportok hibás leolvasása számainak középértékvonala, ami tehát a hibás leolvasások átlagos számát jelenti, azt mutatja, hogy a II. osztályban a hibák száma növekszik, a III. osztályban csökken, a IV.-ben növekszik, az V—VI.-ban csökken, a VII.-ben ismét emelkedik.

Végül azt kell megállapítanunk, hogy *az alsóbb osztályú tanulók aránytalanul több hibát ejtenek a leolvasásokban, mint a felsőbb osztályok tanulói.*

Az 1—2, a 2—3, és a 3—4 általános osztályzatú fiúk kísérleti adatait ábrázoló grafikonokat összehasonlítva a következő eredményeket állapíthatjuk meg:

A számcsoporthoz leolvasásának ideje az I. és a II. osztályban a 3—4 ált. osztályzatú tanulóknál a leghosszabb, majd a 2—3 és az 1—2 ált. osztályzatúaknál mindig rövidebb lesz. A felsőbb osztályokban, vagyis a III, IV, V, VI, VII. osztályokban ugyanez a csökkenés nem mutatható ki, csupán az lesz nyilvánvaló, hogy többkevesebb eltéréssel a jobb tanulók reakciós ideje a számcsoporthoz leolvasásában rövidebb, mint a gyengébb tanulóké.

A betűcsoportok leolvasásánál is hasonló eredményre jutunk. Az I—II. osztályokban az 1—2 ált. osztályzatú tanulók reakciós ideje

a legrövidebb, a 2—3 ált. osztályzatúaké már hosszabb, végül a leghosszabb a 3—4 ált. osztályzatúaké.

Általában *a III., IV., V. osztályokban a reakciós idő úgy a szám-, mint a betűcsoportok leolvasásánál a 2—3 ált. osztályzatú növendékek-nél a legrövidebb, míg a 1—2 és a 3—4 ált. osztályzatú növendékek reakciós idejét véve szemügyre, (a kisebb-nagyobb eltérésektől eltekintve) alig észrevehető ingadozás, vagy eltérés tapasztalható.*

A szám- és betűcsoportok reakciós ideje *összegének* grafikonvonalára szintén azt az eredményt regisztrálja, hogy *az I—II. osztályokban a reakciós idő a gyengébb tanulóknál hosszabb, míg a III., IV., V., VI. osztályokban a 2—3 ált. osztályzatúak reakciós ideje a legrövidebb s az 1—2 és a 3—4 ált. osztályzatúaké csak kevés különbséget mutat. A VII. osztályban az 1—2 ált. osztályzatúak reakciós ideje a legrövidebb, míg a leghosszabb a 2—3 ált. osztályzatúaké.*

A hibás leolvasások számát illetőleg számcsoportoknál *az I., II., III., IV., V. osztályokban megállapítható, hogy az 1—2-től a 2—3, majd a 3—4 ált. osztályzatúak felé haladva a hibás leolvasások száma növekszik. Kivétel ez alól a VI. és a VII. osztály, a 3—4 ált. osztályzatúaknál, ahol a VII. osztályban nagyon lecsökken a hibák száma (azonban az 1—2 ált. osztályzatúaké fölött marad még így is) míg a VII. osztályban ismét emelkedés tapasztalható.*

A betűcsoportok leolvasásánál ejtett hibák száma tekintetében az 1—2, 2—3, valamint a 3—4 ált. osztályzatúaknál komoly differenciát a vonalak szeszélyes menetei miatt nem nagyon regisztrálhatunk.

A szám- és betűcsoportok hibás leolvasása számának középértékét feltüntető vonal azonban azt jelenti, hogy különösképen *a III—IV—V. osztályban a 3—4 ált. osztályzatú tanulók ejtenek feltűnően sok hibát, míg a 2—3 ált. osztályzatúak a VI., sőt a VII. osztályokban is több hibát ejtenek, mint a 3—4 ált. osztályzatú VI. és VII. osztálybeli növendékek.*

A Netschajeff-féle tachistoszkópnál a hibás leolvasások száma tekintetében azt találjuk, hogy a számcsoportok leolvasásánál az I—II. osztályban legkevesebb hibát a 2—3 ált. osztályzatúak, azután pedig az 1—2, majd a 3—4 ált. osztályzatúak ejtik. A III—IV. osztályban legkevesebb a hiba az 1—2, majd a 2—3 és a 3—4 ált. osztályzatúaknál, az V.-ben a 2—3, majd az 1—2 és a 3—4 ált. osztályzatúaknál, a VI.-ban a 3—4, a 2—3 és az 1—2 ált. osztályzatúaknál, a VII.-ben az 1—2, 3—4 és a 2—3 ált. osztályzatúaknál.

Betűcsoportoknál a hibás leolvasások száma az I. osztályban legkevesebb az 1—2, 2—3 és a 3—4 ált. osztályzatúaknál, a II.-ban a 2—3, 3—4, 1—2-nél, a III., IV., V. osztályokban az 1—2, 2—3, 3—4 ált. osztályzatúaknál, a VI.-ban a 3—4, 2—3, 1—2-nél, végül a VII. osztályban a 2—3, 1—2 és a 3—4 ált. osztályzatúaknál.

A hibásan leolvasott szám- és betűcsoportok középértékét jelentő grafikonvonal azt mutatja, hogy *az I. osztályban a hibás leolvasások száma legkevesebb az 1—2, 2—3, 3—4 ált. osztályzatú tanulóknál, a*

II. osztályban a 2—3, 1—2, 3—4, a III., IV., V. osztályokban az 1—2, 2—3, 3—4, a VI. osztályban a 3—4, 2—3, 1—2, végül a VII. osztályban a legkevesebb az 1—2, 2—3 és a 3—4 ált. osztályzatú tanulóknál a leolvasásokban ejtett hibák száma.

Általában leszögezhetjük tehát, hogy a Netschajeff-féle tachisztozskóppal végzett kísérletek alkalmával a hibás leolvasások száma a gyengébb tanulóknál általánosságban mindig nagyobb, mint a jobb előmenetelűeknél.

A fiúk és leányok eredményeinek összehasonlítása.

Az 1—2 általános osztályzatú fiúknál és leányoknál a szám- és betűcsoportok leolvasásának idejét feltüntető grafikon vonalakat összehasonlítva azt találjuk, hogy a IV. és a VI. osztályok kivételével mind a szám-, mind a betűcsoportok leolvasásának ideje a fiútanulóknál jóval rövidebb, s különösen az I—II. osztályban majdnem felényi a reakciós idő.

Ugyanezt az eredményt mutatják a szám- és betűcsoportok leolvasása idejének összegét feltüntető grafikonvonalak is, amelyek szerint a reakciós idő fiútanulóknál az I., II., III. osztályokban nagyon sokkal rövidebb, mint a leánytanulóknál, a IV., VI. osztályokban a reakciós idő a fiútanulóknál hosszabb, az V., VII. osztályokban pedig ismét rövidebb a reakciós idő, mint a leánytanulóknál.

A hibás leolvasások száma a számcsoporthoz minden fiúosztályban kisebb, mint a leányoknál, betűcsoportoknál azonban csak az I., V. és a VI. fiúosztályokban kevesebb a hibák száma. A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibás leolvasások száma középértékét feltüntető vonal azt mutatja, hogy a hibás leolvasások száma fiútanulóknál az IV. osztály kivételével mindenütt kevesebb, mint a leánytanulóknál.

A hibás leolvasások idejét feltüntető grafikonvonalakból megállapítható, hogy számcsoporthoz a hibás leolvasások ideje a fiútanulóknál minden osztályban rövidebb, mint a leányoknál.

A számcsoporthoz hibás leolvasásának ideje fiútanulóknál csak az I., V., VI. és VII. osztályokban rövidebb, mint a leánytanulóknál. A szám- és betűcsoportoknál lévő hibás leolvasások idejének középérték-vonala azt mutatja, hogy a hibás leolvasások ideje fiútanulóknál (a II., IV. osztályokban levő nagyon csekély ingadozástól eltekintve) mindenütt rövidebb, mint a leányoknál.

A Netschajeff-féle tachisztozskóppal végzett kísérleteknél a hibás leolvasások száma számcsoporthoz a VI. osztály kivételével minden fiúosztályban kisebb, betűcsoportoknál ellenben csak az I., III. és V. fiúosztályokban kevesebb a hibák száma a leányosztályokhoz viszonyítva.

A szám- és betűcsoportok leolvasásánál együttesen ejtett hibák középértékét feltüntető grafikonvonalak szerint a hibás leolvasások száma általában csak az I., III. és V. fiúosztályban kisebb, míg a IV. és VII. osztályban kb. egyenlő a leánytanulókéval.

A 2—3 általános osztályzatú fiúk és leányok adatait ábrázoló grafikonok összehasonlításából a köv. eredmények állapíthatók meg:

A számcsoporthoz tartozó leolvasásának ideje (a VII. oszt. elenyészően csekély eltéréstől eltekintve) minden osztályban, de különösen az I., II., III. osztályokban jóval rövidebb a fiútanulóknál, mint a leányoknál.

A betűcsoportok leolvasásának ideje minden osztályban sokkal rövidebb a fiútanulóknál, mint a leányoknál.

Hasonló eredményről értesít a szám- és betűcsoportok leolvasása idejének összegét feltüntető grafikonvonal is, amely szerint általában a fiútanulók reakciós ideje jóval rövidebb, mint a leányoké. Különösen feltűnő ez a nagy differencia a fiúk javára az I., II. és a III. osztályokban.

Számcsoporthoz tartozó leolvasások számát feltüntető grafikonvonalak azt mutatják, hogy a fiútanulóknál csak az I., II., III. osztályokban kevesebb a hibák száma.

Betűcsoportoknál viszont csak az I., II. és VII. osztálybeli fiúk vannak némi előnyben a leánytanulók mellett. A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibás leolvasások számának középértékét feltüntető vonalak menete azt mutatja, hogy a hibás leolvasások számát illetően csak az I., II. és a VII. osztálybeli fiútanulók vannak előnyben a leányok fölött.

A hibás leolvasások idejét feltüntető vonalak tanúsága szerint számcsoporthoz tartozó leolvasásainak ideje az I—II. és III. osztály hibás leolvasásainak ideje rövidebb a fiúknál, mint a leányoknál, míg a betűcsoportok hibás leolvasásának ideje csak az I., II., VII. fiúosztályokban rövidebb a leányosztály okhoz viszonyítva.

A Netschajeff-féle tachisztozkóppal végzett kísérletek eredményeinek grafikonvonalait összehasonlítva azt állapíthatjuk meg, hogy a hibás leolvasások száma számcsoporthoz tartozó leolvasásoknál a VII. osztály kivételével a fiúosztályokban kisebb, de a betűcsoportok leolvasásában ejtett hibák száma is a II. osztály kivételével minden fiúosztályban kevesebb, mint a leányosztályokban.

A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibás leolvasások középértékét feltüntető grafikonokból az állapítható meg, hogy a VII. osztály kivételével a hibák száma minden fiúosztályban kevesebb, mint a leányosztályokban.

A 3—4 ált. osztályzatú fiúk és a 2—3 ált. osztályzatú leányok grafikonvonalainak összehasonlítása révén a következő nagyon érdekes eredményeket kapjuk:

A 3—4 ált. osztályzatú fiúknál a reakciós idő minden osztályban rövidebb, mint a 2—3 ált. osztályzatú leányoknál.

A hibás leolvasások száma azonban a 3—4 ált. osztályzatú fiúknál a számcsoportok leolvasása alkalmával a II., de különösen a III., IV., V. osztályokban a 3—4 ált. osztályzatú fiútanulóknál sokkal több, mint a 2—3 ált. osztályzatú leánytanulóknál. A betűcsoportoknál már nem találhatunk ilyen nagy különbséget. A szám- és betűcsoportok hibás leolvasása számainak középértékvonala azt mutatja, hogy a hibás leolvasások száma általában a VI. és VII. osztály kivételével a 3—4 ált. osztályzatú fiútanulóknál nagyobb.

A hibás leolvasások idejét számcsoportok leolvasásánál feltűnő grafikonvonalak azt mutatják, hogy itt az I. és a VI. osztályok kivételével a 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályok hibás leolvasásának ideje több, mint a 2—3 ált. osztályzatú leányoké.

A betűcsoportoknál ejtett hibás leolvasások ideje az I. és VI. fiúosztályokban hosszabb.

A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibás leolvasások középértékét feltűnő grafikonvonalak azt mutatják, hogy a hibás leolvasások ideje a 3—4 ált. osztályzatú fiútanulóknál a III., IV. és V. osztályokban hosszabb, mint a 2—3 ált. osztályzatú leánytanulóknál.

A Netschajeff-féle tachisztoszkóppal végzett kísérletek adataiban a számcsoportoknál szereplő hibás leolvasások száma az I., II., III. és V. 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályokban kisebb, betűcsoportoknál az I., V. és VI. 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályoknál kisebb, mint a 2—3 ált. osztályzatú leányoké.

A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibás leolvasások számának középértékét feltűnő grafikonvonalak azt mutatják, hogy itt a hibás leolvasások száma átlagban az I., II., III. és VI. 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályokban kisebb.

A 3—4 ált. osztályzatú fiúk és az 1—2 ált. osztályzatú leányok grafikonvonalainak összehasonlításánál azt tapasztaljuk, hogy a számcsoportok leolvasásánál a reakciós idő a IV. és a VI. osztály kivételével minden 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályban rövidebb, betűcsoportoknál pedig a II., V. és a VI. osztályok kivételével rövidebb a 3—4 ált. osztályzatú fiútanulók reakciós ideje, mint az 1—2 ált. osztályzatú leányoké.

A szám- és betűcsoportok leolvasása idejének összege a IV. és a VI. osztályok kivételével a 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályokban rövidebb, mint az 1—2 ált. osztályzatú leányoknál.

A hibás leolvasások száma számcsoportoknál az I. osztály kivételével minden 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályban több, s a betűcsoportok leolvasásánál is az V. és a VI. osztály kivételével a 3—4 általános osztályzatú fiúosztályokban több a hibás leolvasások száma, mint az 1—2 általános osztályzatú leányoknál.

A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibás leolvasások középértékvonala azt mutatja, hogy a VI. osztály kivételével a hibás leolvasások száma a 3—4 ált. osztályzatú fiútanulóknál nagyobb, mint az 1—2 ált. osztályzatú leánytanulóknál.

A hibás leolvasások ideje számcsoporthoz (az I. és a VI. osztály kivételével) a 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályokban hosszabb, betűcsoportoknál (a VI. és a VII. osztályok kivételével) szintén a 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályokban hosszabb a hibás leolvasások ideje, mint az 1—2 ált. osztályzatú leányoknál.

A szám- és betűcsoportoknál együttesen ejtett hibás leolvasások középértékvonala azt mutatja, hogy a hibás leolvasások ideje az I. és a VI. osztályok kivételével, a 3—4 ált. osztályzatú fiúosztályokban hosszabb, az 1—2 ált. osztályzatú leányokéhoz viszonyítva.

A Netschajeff-féle tachisztoszkóppal végzett kísérletek adatait föltüntető grafikonoknál azt találjuk, hogy az I. és a VI. osztályok kivételével a 3—4 ált. osztályzatú fiútanulók ejtenek több hibát. Úgy-szintén a betűcsoportok leolvasásánál is a VI. osztály kivételével a 3—4 ált. osztályzatú fiútanulók hibáinak száma nagyobb.

A szám- és betűcsoportok hibás leolvasása középértékének grafikonvonalai azt mutatják, hogy az I. és VI. osztályok kivételével a 3—4 ált. osztályzatú fiútanulók több hibát ejtenek, mint az 1—2 ált. osztályzatú leányok.

Vizsgálataink eredményeinek összefoglalása.

Reakciós idő vizsgálataink: eredményeit és jelentőségét a következőkben állapíthatjuk meg:

Az 1—2 ált. osztályzatú középiskolás leányok reakciós ideje rövidebb, mint a 2—3 ált. osztályzatúaké. Ezenkívül mind az 1—2, mind a 2—3 ált. osztályzatú növendékeknél az I. és a VII. osztályok között osztályonként följelé haladva a reakciós idő csökken, mégpedig az I. és a IV. osztályok között rendkívül rohamos ez a csökkenés a IV—VII. osztályok közötti eséshez viszonyítva.

A hibás leolvasások számát és idejét illetően az Ach-éle tachisztoszkóppal végzett kísérletek adataiban az 1—2 és a 2—3 ált. osztályzatú tanulóknál általában számbavehető különbség nem nagyon van, ellenben a Netschajeff-féle tachisztoszkópnál a 2—3 ált. osztályzatú tanulók jóval több hibát ejtenek.

A fiúk reakciós idejénél nem mutatható ki teljesen tisztán, hogy az 1—2 ált. osztályzatúaktól a 2—3-akon át a 3—4 ált. osztályzatúak felé haladva a reakciós idő egyenletesen növekszik. Mindössze az állapítható meg, hogy az 1—2 és a 2—3 ált. osztályzatúakéhoz viszonyítva a 3—4 ált. osztályzatúaknál a reakciós idő hosszabb és ami nagyon fontos, a hibás leolvasások száma (és ideje) az 1—2-től a 3—4 ált. osztályzatúak felé haladva erősen növekszik s különösen a 2—3 és a 3—4 ált. osztályzatúaknál van feltűnően sok hiba.

Tehát ha a fiúknál nem is mutatható ki, hogy a reakciós idő a gyengébb tanulónál jóval hosszabb volna, annyi mindenesetre megállapítható, hogy a hibák száma ebben a csoportban mégis nagyobb.

A *Netschajeff-féle* tachisztoszkópnál végzett kísérletek adataiban az 1—2, 2—3 és a 3—4 ált. osztályzatúakra vonatkozólag csak egészen jelentéktelen különbségeket konstatálhatunk.

Általában az sem mutatható ki, hogy a reakciós idő osztályról-osztályra csökken, feltűnő azonban, hogy az I. és a II. osztályok reakciós ideje mindhárom általános osztályzati kategóriában feltűnően hosszú a többi osztályokhoz képest.

Igen érdekes eredmény továbbá az is, hogy a *páros osztályokban a reakciós idő meghosszabbodik az őket megelőző páratlan osztályokhoz viszonyítva*. Ennek oka igen nagy valószínűség szerint az (ami az 1—2 ált. osztályzatúaknál pontosan is kimutatható) hogy a tanulmányi előmenetel általános osztályzata ingadozik ezekben az osztályokban.

A reakciós idő egyenletes csökkenése azonban mégis kimutatható az I. és a VII. osztályok között oly módon, hogy az 1—2 és a 2—3 ált. osztályzatú tanulók kísérleti adatait középértékeljük, aztán pedig ezeket az adatokat az 1—3 és a 3—4 ált. osztályzatúaknál is az I—II, III—IV., V—VI. osztályokat összefoglalva ismét középértékeljük. Ily módon pontosan kimutatható, hogy *az 1—3 ált. osztályzatú tanulók reakciós ideje a 3—4 ált. osztályzatúakéhoz viszonyítva rövidebb és a magasabb osztályok felé haladva a reakciós idő mindkét ált. osztályzati kategóriában egyenletesen csökken.*⁷³

Végül a *fiúk és a leányok* adatait összehasonlítva minden általános osztályzati intervallumban, azt találjuk, hogy *a fiúk reakciós ideje jóval rövidebb, mint a leányoké*. Ez azonban nemcsak az egyes általános osztályzati intervallumokhoz tartozó fiú- és leánytanulókra nézve áll fenn, hanem *a 3—4 ált. osztályzatú fiúk reakciós ideje is rövidebb, mint a 2—3, sőt mint az 1—2 ált. osztályzatú leánytanulóké*. Mindössze az a különbség, hogy a fiúk általánosságban mindegyik osztályban több hibát ejtenek, mint a leányok.

Az összehasonlításból még egy másik érdekes eredményt is kapunk. A leányoknál ugyanis azt tapasztaltuk, hogy a reakciós idő az I., II., III., IV. osztályokban mutat rohamos csökkenést, míg

⁷³ Ezt más helyen mutattam ki: *A reakciós idő pedagógiai vonatkozásai* c. s a debreceni m. kir. Tisza István Tudományegyetemen az 1933—34. tanévben pályadíjat nyert munkámban. Kézirat, 33—39. 1. (Letétben a debreceni m. kir. Tisza István Tudományegyetem Pedagógiai Szemináriumának könyvtárában.)

Ugyanitt tapasztaltam azt is (a reakciós időnek a felvételi lapokon szereplő adataival való egybevetése után), hogy a tanulók érdeklődési köre, kedvelt tantárgyai, olvasmányai és reakciós ideje között összefüggés nem állapítható meg. Mindössze az tetszik ki e statisztikákból és grafikonokból, hogy *a matematikában jobb eredményt elért tanulók reakciós ideje* — a többiekéhez viszonyítva — *feltűnően rövid*.

a fiúknál csak az I. és a II. osztályok reakciós ideje mutat aránytalan meghosszabbodást, ami azt jelenti tehát, hogy *a leányok fejlődése a reakciós idő szempontjából a 14 éves korig nagyon gyors, a fiúké pedig már a 12 éves korban meglassul.*

*

Az itt elmondottak pedagógiai jelentősége külön bizonyításra nem szorul.

A növendékek reakciós idejének megmérése ugyanis valóban közelebb visz egy lépéssel a gyermek lelkének és szellemi képességeinek megismeréséhez, s így újabb eszköz lehet a nevelő kezében is a gyakori és végzetes félreismerések elkerülésére.

TARTALOM-MUTATÓ.

	Lap
A kísérleti lélektan neveléstörténeti jelentősége	3
A reakciós idő mérések és a pedagógia.....	14
Reakciós idő méréseink ismertetése	15
A mérési adatok összefoglalása	18
Reakciós idő méréseink eredményei a leányoknál	23
Reakciós idő méréseink eredményei a fiuknál.....	26
A fiúk és leányok eredményeinek összehasonlítása.....	32
Vizsgálataink eredményeinek összefoglalása	35