

tartjuk a játék és a világnézet alakulása közötti összefüggés elemzését. Ez a tanulmány teszi lehetővé, hogy szülőknél is ajánlható a kötet.

A gyermek jellemének alakulása iránti féltő gond hatja át a kettős nevelésről írt sorokat.

A pszichológia szerepe a világnézeti nevelésben c. tanulmány a dialektikus materializmus determinizmus elvének pszichológiai alkalmazását a nevelőhatás és a tanulók pszichikumának viszonylatában mutatja be. Majd rátér a 6 éves gyermek pszichológiai képének vázlatos ismertetésére.

A pszichikum egyes területeinek bemutatása közben kiemelendők tartjuk annak szellemesen bizonyított bemutatását, hogy „A problémák, feladatok megoldásakor a megismerés egész apparátusa működésbe lép... A megismerő tevékenység jelenségei szorosan összefüggenek egymással” (32. o.). Az elemzés során a tanulmány szerzője méltó helyére teszi az érzelmeket is. „A világnézet a természeti és társadalmi valóság egészét foglalja magában, ezért kibontakozása az ismeretszerzés és a helyes magatartást kísérő és szabályozó érzelmek teljes együttesének támogatását igényli” (35. o.).

Szerzőnkől talán csak a jellem és világnézet kapcsolatának árnyaltabb elemzését kérhetnénk számon.

A szerkesztés munkáját Voksán József körültekintéssel látta el, erőnye ennek a munkának, hogy a kötet a sok szerző ellenére egységes segédkönyvvé állt össze. Csupán egy alkalommal találkozunk ismétléssel, sőt ellentmondással is. Úgy gondoljuk, hogy a pszichológia szerepével foglalkozó tanulmány helyesen és kimerítően elemezte az érzelmek és a megismerés folyamatát. Így feleslegesnek látszik ennek elnagyolt és nem egészen helyes elemzése a Világnézeti nevelés a tanítási órán című, enélkül is értékes tanulmányban. Az így

felszabadult lapszámokat a 6—10 éves gyermek pszichológiai képének gazdagabb megrajzolására lehetett volna fordítani.

Kötetünk olvasása közben ismét felmerül pszichológiai terminológiánk tisztázatlansága. Csak egyet említenék meg. Különböző tanulmányokban, cikkekben, így ebben a kötetben is olvashatjuk többször a tevékenység fogalmának ilyen értelmezését: „a környezet hatásai lényegében kétféle hatást váltanak ki az egyénből, a megismerő tevékenységet és a cselekvést” (18. o.). Véleményünk szerint az ilyen megállapítások leszűkítik a tevékenység fogalmát. Ha a felfogás híveinek igazuk lenne, akkor megállapításaikat aligha vehetnénk papírra, mert például légzési és agytevékenység híján nem tehetnénk ezt. Jellemző a tevékenység fogalma körüli tisztázatlanságra, hogy ugyancsak kötetünkben olvashatjuk a következő — véleményünk szerint — helyesebb megfogalmazást: „tágabb értelemben az ember valamennyi megnyilatkozása tevékenység; az is, melynek lefolyása a közvetlen megfigyelés számára rejtve marad...” (24. o.).

Ha a segédkönyvben leírt elveket, gyakorlati eljárásokat tanítóink megvalósítják, minden bizonnyal nagyot fog előrelépni a világnézeti nevelés ügye az általános iskola alsó tagozatában. Gondolni kell azonban a befejező lépésekre is: soha nem lesz addig teljes — viszonylagos értelemben sem — ifjaink világnézete, amíg a középiskolák utolsó osztályában nem vezetünk be egy új tárgyat. A tárgy feladata, hogy a 12 év során megszerzett szaktudományi adatokból filozófiai szintű szintézist nyújtson. Társadalmunk, tanulóink sürgető igénye: tantárgy formájában tanítsuk a dialektikus és történelmi materializmus elemeit. Ha nem tesszük, bűnös mulasztást követünk el.

Tunkli László

LUMSDAINE, A. A. and GLASER, R. (szerkesztők): TEACHING MACHINES AND PROGRAMMED LEARNING, A SOURCE BOOK

Tanítógépek és programozott tanítás

Washington, National Education Association, 1960—61. 724 p.

Sokan és sokszor tették szavá, hogy a nevelés időnként egyes vonatkozásokban messze elmarad a tudás, a szükségletek és igények, a gondolkodási és cselekvési módszerek fejlődéséhez viszonyítva: ahelyett, hogy mindenkor megtisztítaná és az emberek számára hozzáférhetővé tenné a tudományok, a művészetek és a technika legújabb igazolt eredményeit és vívmá-

nyait, beéri azzal, hogy kevés változással ismétli hagyományos, mind több részletükben elavult tantervek anyagát.

Où en est la pédagogie című kötetében¹ a francia Roger Gal számos példát hoz fel ennek a jelenségnek a bizonyítására. Egész

¹ Gal, Roger : *Où en est la pédagogie*. Paris, Buchet/Castel, 1961.

Európában, mondja többek közt, kitarítottak a latin és a retorika mellett még a XVIII. század közepén is, pedig a nemzeti irodalmaknak két, három, sőt négy század óta (az olasznak *Dante* óta) olyan remekműveik voltak, melyek már alkalmasak — a klasszikusoknál alkalmasabban — az ifjúság alakítására. A fizika már a XVII. században biztonságos módszert — az induktív és kísérleti módszert — dolgozott ki a maga számára; *Arisztotelész* óta az első sikeres metodológiai forradalmat hajtotta végre, és az iskolákban száz év múlva is verbális, deduktív, metafizikus természettudományt találunk. A matematika tanítása is hosszú időn át elmaradt a tudományban megített előrehaladástól, és alkalmazott természettudományt, technikát csak a katonaiskolákban tanították az utászokra és a tüzérekre való tekintettel.

Az ilyen jellegű emlékeztetések a legtöbb esetben a jelennek szólnak, így *R. Gal* is hamar a jelen és a jövő felé tereli a figyelmet:

„Bizonyos, írja, hogy az a pedagógiai forradalom, amely előtt állunk, mélyebb és átfogóbb lesz annál a másik forradalomnál is, mely a szolidaritás és az egység felé vezet el abból a mai világból, melyben 'ember embernek farkasa', ember embert zsákmányol ki, tovább él a gyarmatosítás szelleme, zsarnoki állami mindenhatóság lehetséges, kiegyenlíthetetlen különbségek vannak kiváltságos és fejletlen országok között, igazolható az intézményesített háború. Nem lehet másképp, mert a pedagógiai forradalom nemcsak a formákat, a tartalmat vagy a módszereket érinti, hanem a gondolkodás és a cselekvés alapelveit, sőt végül az emberről és az emberségről alkotott fogalmunkat.”

Nehéz lenne itt röviden a megváltozott és folyton változó tényezők olyan együttesét felsorolni, mely nyugati szerzőt ilyen távlatok megrajzolására kényszerít. Talán elég annak megemlítése, hogy jelentős szerepet játszik köztük a *tudományok és a technika rohamos fejlődése, a technikai eszközök igazán emberi és pedagógiai célú felhasználásához fűzött remény*. Mostani feladatunkra való tekintettel csak ennek a várakozásnak a jogosságát erősítjük meg annak megállapításával, hogy az ún. modern eszközök közül — melyek közé a hanglemest, a mozgóképet, a rádiót, a televíziót, a magnetofont, a nyelvi laboratóriumot és újabbban a tanítógépet számolják — a pedagógia a régebbieket sem hasznosította megközelítőleg sem a benünket rejlő lehetőségeknek megfelelően. Szórványos kivételektől eltekintve inkább díszei vagy kuriózumai, mint szilárd támaszai

voltak a tankönyvre, a pedagógus magyarázatára, esetleg a klasszikus szemléltetésre épülő oktatásnak. „Nagyon is lehetséges — írja az ismertettét kötet egyik szerkesztője —, hogy egy viszonylag közeli jövőben lényegesen módosítják majd azokat az alapfogalmakat, melyeket ma még érvényeseknek tartunk az oktatási módszerekre, és audiovizuális és más segéd-eszközök szerepére vonatkozóan a pedagógiai folyamatban (*Lumsdaine*, 5. l.)”

Az egyszerű könyvismertetés elé írt, a tudományos és a pedagógiai fejlődés össze nem hangoltságát lehetségesnek bemutató bevezető bekezdéseket kell még indokolnunk a tárgyunkra való rátérés előtt. Magyarországon tanítógépek szerkesztésére és felhasználására vonatkozóan néhány tájékoztató rövid közleményt ismerünk, melyek értékelési lehetőséget nem nyújtanak. Ismertetésünkben a kötet lényeges tényanyagából merítünk, és abból veszünk át néhány következtetést. Tisztában kell lenni azonban azzal, hogy egyetlen eszköz (pl. a tanítógép) vagy egy irányba ható, eddig kellően nem érvényre jutó tényező (a modern eszközök) együttes jobb kihasználása még nem elégségesek ugrásszerű változások előidézésére a pedagógiában. De emelők lehetnek — hatékonyáguk mértékében — egy más tényezőtől is kikényszerített, a társadalmi élet átalakulását követő mozgásnak, következtetések levonását tehetik lehetővé a mozgás irányára, az új megoldások jellegére vonatkozóan.

Ilyen összefüggésben van jelentősége az intő szónak: ne hagyjunk figyelmen kívül egyetlen olyan felismerést vagy vívmányt se, melynek befolyása lehet a pedagógiai munka tartalmára, formáira, hatékonyágának növelésére.

1. A könyv

Összefoglaló, az eddigi eszközöket bemutatató és értékelő, az eddigi eligazító kísérletek eredményeit egybevető nagy munka. Kiadója az Amerikai Egyesült Államok egy országos pedagógiai testülete (a *National Education Association*, rövidítve *NEA*), két szerkesztője közül *A. A. Lumsdaine* a californiai egyetem (Los Angeles) pedagógia-, *R. Glaser* a pittsburghi egyetem pszichológiai tanára. A szerzők ismert szakemberek, többjük maga elemzi saját tervezésű eszközét.

A szerkesztők célja az volt, hogy összegyűjtsék és minden érdeklődő számára hozzáférhetővé tegyék a tanítógépekről az irodalomban eddig szétszórtnak megjelent alapvető dolgozatokat (a legrégebbek 1926-ból és 1927-ből valók), továbbá hogy összeállítsák a problémakör lehetőleg teljes bib-

liográfiáját. A kötet 1960-ban készült el, és 1961 májusában harmadszor kellett újra nyomni. A kerekén 50 tanulmány a következő módon tagolódik: *I. rész.* A két szerkesztő bevezetése a könyv céljáról, a tanítógépek múltjáról, jelenéről és várható jövőbeli hasznosításáról. *A II. és III. rész az S. L. Pressey és B. F. Skinner* elgondolásai alapján szerkesztett tanítógépek ismertetése, a felhasználásuk közben szerzett tapasztalatoknak — részben maguktól a kigondolólktól elvégzett — elemzése. *A IV. rész* katonai és egyéb forrásokból eredő tájékoztatókat tartalmaz (tanítógépeket a különleges katonai feladatokra történő előkészítésnél használtak fel igen gyakran). *Az V. rész* válogatás a legújabb tanulmányokból. Végül a *függelék* a bibliográfia.

2. A tanítógépek

Tanítógép néven különféle olyan eszközöket jelölnek meg, melyek a szókratészi — heurisztikus — módszer alkalmazásával mintegy magántanítóként segítik a tanulót tanulásában. Előre megtervezett kérdéseket, megoldandó problémákat vetnek fel, gyakorlatokat irányítanak. Megfelelő berendezés állítja meg a tanulót hiba elkövetése esetében, esetleg ki is javítja. A tanuló minden lépése után tájékoztodik előrehaladásáról, és az esetleg elkövetett hiba kijavításának útjáról-módjáról.

Már ennyiből látható, hogy a mozgóképtől, a televíziótól és a többi audiovizuális eszköztől a tanítógép legalább három lényeges jegyben tér el:

1. Folyamatos, aktív tanulói választokat kíván meg, pontosan kiadva a tanulnivalókat.

2. Azonnal tájékoztatja a tanulót a válasz helyességéről, közvetlenül vagy közvetve elvezeti hibája kijavításához.

3. Lehetővé teszi, hogy a tanuló meglevő ismeretei alapján saját ütemében haladjon; a gyorsan tanulók gyorsan végeznek, a lassúak olyan lassan, ahogy kívánatos, de nem végeznek addig, amíg eredményt nem értek el.

Az ismertetett kötet számos géptípus leírását adja. Anélkül, hogy bármelyiket is alapul vennék — a technikai leírást az érdeklődő illetékesebb szakembertől jobban megkapja —, egyszerűen vázoljuk egy kidolgozottabb eszköz működését:

A gép gondosan programozott anyagot tartalmaz: rövid megállapításokat és hozzájuk feltett kérdéseket. Ezek együttese a megtanulandó anyag. A kérdés az eszköznek egy erre a célra szolgáló nyílásában jelenik meg. A tanulónak a technikailag értékelhető válaszadás egy meghatározott módját írják elő: több felsorolt válasz-

lehetőség közül kell megjelölnie a helyesét; be kell írnia az üresen hagyott helyre a helyes szót vagy a művelet végén kapott számjegyet; meg kell jelölnie a helyes ábrát stb. A gép jelzi a válasz helyességét. Annak megállapítása céljából, hogy a tanuló tisztán megértette-e a fogalmat, biztosan bánik-e a művelettel stb., több összefüggésben jelenik meg a kérdés, esetleg az elvégzendő gyakorlatok sora. Csak ha a válaszok meggyőzők abban a tekintetben, hogy a tanuló tudja, amit kérdeztek, tűnik el az arra vonatkozó kérdés, ad helyet a program következő lényeges tudnivalójának.

Természetesen nem minden eszköz képes ennyire, és van olyan, mely ennél „többet is tud”.

3. A programozás

A pedagógiai jól megoldott programozás a tanítógép felhasználhatóságának alapfeltétele. Úgy kell tudni felbontani az anyagot kérdéssre-feleletekre, hogy a kiindulás biztonságos alapról történjék; hogy az egymást követő kérdésekre adott válaszok együtt meggyőzőek legyenek abban a tekintetben, hogy a tanuló tudja azt, aminek a válasz a kifejezője; hogy minden új kérdés megfogalmazása olyan legyen, hogy ne tartalmazzon nagyobb nehézséget annál, mint amekkorát a tanuló — előzetes ismeretei alapján — magától is le tud győzni. Ezen felül a leggondosabban kell alkalmazni a tanulásra vonatkozó minden tudományos ismeretet, a tanulás törvényeit, melyeket az amerikai pszichológiában már *Thorndike* megkísérelt megállapítani. Azok a jelentős különbségek, melyek a programozás módjában ma még megállapíthatók, azokra a nem azonos tanulási elméletekre vezethetők vissza, melyeket a programozók irányadóknak tekintenek. Így jól látható, hogy *S. L. Pressey* még a századeleji tanulási elméletekből indult ki, ezért kereste a gyakorlati megoldás útját a több megadott válasz közül a helyes megjelölésében, és ezért ragaszkodott a programozásnál az akkor elfogadott tanulási törvények pontos érvényesítéséhez:

„Az új vagy a legutolsó megmaradásának törvénye”, írja (44. l.), teszi lehetővé a tanulók számára a helyes válasz megtalálását, minthogy annak az előző kérdésre adott legutolsó helyes válasza kell épülnie. A helyes válasznak kell ismétlődnie a leggyakrabban, minthogy a tanuló csak ennek biztos ismeretében mehet át a következő kérdésre; a kérdéseknek tehát sokszor kell kiváltaniuk a helyes választ, annyiszor, hogyha a tanuló ad is hibás választ, a következő helyes feleletek ezt

kiszorítsák tudatából; így „a gyakorlás vagy az ismétlés törvénye” automatikusan közreműködik a következő helyes felelet megtalálásában. Végül a tanuló csak akkor haladhat előre, ha helyesen felel; azzal bünhődik hibás válaszok esetében, hogy újból kell kezdenie, hosszabb időt kell munkájára fordítania, az a jutalma, hogy megismételt helyes válasz esetében a kérdés nem jelenik meg többé; így „a siker törvénye” állandóan ösztönöz hat. Tekintetbe veszi *Pressey* az eredményes tanulás néhány más feltételét, így azt, hogy a tanuló azonnal tájékozódik a felelet értékéről (az eredmény ismerete kedvezően hat a teljesítmény fokozására), hogy előrejutását a feladatok kevesedése jelezze; végül lényeges előírás az, hogy a tanuló — egyéni haladása ütemének megfelelően ugyan, de — pontosan és megbízhatóan sajátítsa el az anyagot, ezért a program folytonos ismétlést és gyakorlást is magában foglal, elvezet a kívánatos túl tanuláshoz.

B. F. Skinner — saját, a tanulásra irányuló vizsgálatainak eredményei alapján — olyan programozást valósított meg, mely lehetővé teszi, hogy a tanuló ne kész feleletek közül válasszon, hanem maga alkossa meg válaszát. Gondosan jelöli meg azokat az egyes lépéseket és az egymásra következő lépéseknek azt a sorát, melyeket a tanulónak meg kell tennie.

Nyomatékosan utal *Skinner* arra (143. l.), hogy nem a gép tanít. A gépnek az a szerepe, hogy kapcsolatot teremtsen a tanuló és a nyújtott anyagot összeállító személy között. A programozónak óriási pedagógiai hatása lehet, nagy a nevelői felelőssége, minthogy előre nem láthatóan nagyszámú tanulóval érintkezik. Új ez a helyzet, hiszen nagy tömegek számára

készült a feldolgozott anyag, és az azt közvetítő és értékelő gép úgy működik, mint régebben az egyetlen növendékkel foglalkozó házitanító. A házitanítóval egyezik *Skinner* szerint a tanítógép a következő teljesítmények biztosítása terén: a) Állandó kölcsönös kapcsolatot létesít a program és a tanuló között; eltérően az olvasmánytól, a tankönyvtől és a szokványos audiovizuális eszközöktől, a gép folytonos aktivitásra kényszerít, a tanuló serény, gyors. b) Jó házitanítóhoz hasonlóan a gép kitart amellett, hogy a tanuló megértse azt, amit tanul, akár lépésről lépésre, akár fejezetről fejezetre halad; e nélkül a tanuló nem képes tovább menni; az olvasmányok, tankönyvek és mechanikai eszközök nem teszik sohasem bizonyossá, hogy a tanuló eljutott-e a megértésig és az alkalmazásig, a tanuló e nélkül is tovább mehet. c) Jó házitanítóhoz hasonlóan a gép pontosan azt az anyagot nyújtja, melyhez a tanulóknak a szükséges alapismeretei megvannak, csak azoknak a lépéseknek a megtételét kívánja, melyekre képes, és amelyeket szívesen vállal. d) Úgyes házitanítóhoz hasonlóan a gép segíti a tanulókat abban, hogy önállóan jusson el a helyes válaszhoz. Ezt egyrészt a program jó összeállítás biztosítja, másrészt a tévedések kiigazításának, a rávezetésnek technikái. e) Jó házi tanítóhoz hasonlóan a gép megerősíti (jutalmazza) a tanulókat minden helyes válaszáért, ébren tartja a tanuló érdeklődését...

Mielőtt egy-két programozott anyag-részt példaképpen bemutatnánk, meg kell jegyezni, hogy a jó programozás szükséglete megsokszorozta a tanulásra irányuló vizsgálatok számát, mégpedig a közvetlen iskolai alkalmazásra való tekintettel.

Egy programozott fejezet néhány kérdése pszichológiából:

<i>A kérdés</i>	<i>A helyes válasz</i>
1. Állatok idomítása közben gyakran használunk fel „jutalmat”. Éhes állat viselkedését „jutalmazhatjuk” ... lel.	Étel
2. A „jutalmat” szaknyelven megerősítésnek nevezik. Tehát egy szervezet „jutalmazása” étellel szaknyelven egy szervezet ... étellel.	Megerősítése
3. Szaknyelven szólva a szomjas szervezetet vízzel ...	Erosítjük meg
50. Egy iskolai nevelő elküldheti, ha lehet, az olyan osztályát, melynek tanulói komiszak, mert ... benne egy komisz osztálytól eredő ingerek ilyen kiűszöbölési módja.	Megerősödött
51. Az olyan tanító, aki elküld egy osztályt, mikor az rendetlenül viselkedik, eldől a jövőbeli gyakori komisz viselkedést, mert az óra elmaradása valószínűleg ... a komisz tanulók számára.	Megerősítés

Egy programozott fejezet néhány kérdés fizikából:

A kérdés

1. Fényt „kibocsátani” annyi, mint fényt küldeni ki magából. Például a Nap, egy foszforeszkáló cső és a máglya megegyeznek abban, hogy fényt küldenek vagy
2. A szentjánosbogár és a villanykörte hasonlítanak egymáshoz abban, hogy mindkettő fényt küld ki vagy
3. Az olyan tárgyat, mely azért bocsát ki fényt, mert forró, izzó fényforrásnak nevezik. Így a gyertyaláng és a Nap egyaránt fényforrás.
4. Ha egy patkolókovács addig hevít egy vasrudat, míg az nem tüzes és nem bocsát ki fényt, akkor a vasrúd fényforrássá válik.
5. A neonsző fényt bocsát ki, de hideg marad. Eltérően a közönséges villanykörtétől, tehát nem fény
6. Egy tárgyat akkor mondunk izzónak, mikor
7. Úgy találtuk, hogy egy tárgy, például egy vasrúd akkor bocsát ki fényt, ha hőmérsékletét *800 Celsiusus fok* fölé emeltük. Tehát azt mondjuk, hogy (hőmérséklet) fölött a tárgyak lesznek.
8. Egy villanykörte akkor ad fényt, ha azt a finom drótot, melyet szaknyelven *izzószálnak* nevezünk, az üvegen belül az izzásig hevítjük. Ez azt jelenti, hogy a finom drót vagy hőmérsékletének fölötté kell lennie a Celsius foknak ahhoz, hogy fényt bocsásson ki.
9. A villanykörtében elektromos áram halad át a finom dróton vagy, ez-vá lesz, mert 800 Celsius fok hőmérséklet fölé hevítettük.
10. Minél forróbbá válik egy izzó fényforrás, annál nagyobb az a fény mennyiség, amelyet kibocsát. Például egy 900 Celsius fokra hevített tárgy több fényt bocsát ki, mint ugyanez a tárgy 800 Celsius fokra hevítve, mert a kibocsátott fény függ a tárgy-étől

A helyes válasz

- bocsátanak ki
- bocsát ki
- izzó
- izzó
- izzó forrás
- fényt bocsát ki, mert forró
- 800 Celsius fok
izzók
- izzószál
800
- izzószálon izzó
- mennyisége
hőmérséklet

Annak bemutatására, hogy a tanuló hogyan haladhat egyik lépésről a másikra, ez a két példa talán elégséges. Az első főiskolások, a második középiskolások számára készült.

Mielőtt egy programozott anyagot felhasználnának, azt előzetesen megfelelő próbának vetik alá, javítják nemcsak annak elérése céljából, hogy a tanulók — azon a szinten, melyhez a feladatot szabták — érdeklődéssel és kedvvel foglalkozzanak vele, hanem hogy olyan eddig nem említett tanulási követelmények érvényesülését is biztosítsák, mint az emlékezetben tartás hűsége és tartóssága, az átvitel stb.

4. A tanítógép felhasználása

Arra vonatkozóan, hogy az Amerikai Egyesült Államokban a köznevelési intézmények milyen mértékben hasznosítják a tanítógépeket, a könyv nem közöl adatokat. A képek kisgyermeket és felnőtt

tanulókat egyaránt örökítenek meg tanítógépek mellett, hol elkülönítetten, hol úgy, hogy a pedagógus figyelni működésüket. Arra lehet azonban következtetni, hogy bevezetésük kísérleti stádiumban van, és mert magánvállalatoknak nagy anyagi érdekük fűződik ahhoz, hogy „a pedagógia ipari forradalma” mielőbb valóra váljék, elég nagy nyomást fejtenek ki az iskolákra az eszközök vásárlása és felhasználása érdekében, miközben a pedagógusok sokszor emelik fel tiltakozó szavukat a pedagógiai munka mechanizálása ellen.

Mint hogy feladatunk csak tájékoztató jellegű, és nem a tanítógépek, hanem egy róluk szóló könyv ismeretében járunk el, visszatérünk arra a bevezető megállapításunkra, mely egy várható komoly pedagógiai fejlődésre utal, többek között azoknak az eszközöknek célszerű felhasználása alapján, melyeket a pedagógiai gyakorlat eddig nem volt képes a kellő hatékonyság-

gal a szolgálatába állítani. Ez a lehetőség sok vonatkozásban bukkan fel az ismertetett kötet tanulmányaiban.

Így S. L. Pressey, aki már 1932-ben használja a pedagógiai ipari forradalom (an „*industrial revolution*” in education) kifejezést, 1960-ban sem módosítja felfogását, legfeljebb megnyugtató szavakat ír le az aggodalmaskodó pedagógusokra való tekintettel. „A tanítógép nem Frankenstein-féle szörnyeteg, mely megsemmisítéssel fenyeget minden eddig jónak tartott szöveget, anyagot, felszerelést, módszert, sőt számos pedagógust is! Az automáció sokkal inkább azt a nagy segítséget hozza meg az iskoláknak, melyet ezek eddig hiába kerestek...” (505. l.).

B. F. Skinner — Pressey 1932-ben közölt anyagára utalva — két olyan okot jelöl meg, melyek miatt a pedagógiai ipari forradalom nem következett be. Az egyik a művelődési területen uralkodó tehetetlenség; a neveléssel foglalkozó intézmények és személyek nem készültek fel rá. Azt a technikai segítséget, melyet az audiovizuális eszközök nagy változatosága, a filmvetítő, a televízió, a lemezjátszó, a magnetofon együtt nyújthattak volna, nem tudták szervesen beledolgozni a pedagógiai munkába, és ezért csak szörványosan vették igénybe. A másik ok bizonyosan az, hogy a tanulás tudományos vizsgálata még nem tárta fel elég meggyőzően azokat a kétségbevonhatatlan tényeket, melyek alapján ma már az emberi tanulási folyamatot is megértjük. A pedagógiai technológia a jelenben már közvetlenül alkalmazza az emberi tanulást, amit a tudomány részben az alacsonyabb szervezetek tanulmányozása közben dolgozott ki, és bizonyosan mind találékonyabb lesz majd annak értékesítésében, amit tudunk (139. l.).

A tanítógépek alkalmazásának ezekben az elgondolásaiban még a segédeszköz jelleg domborodik ki. Van azonban olyan távlati kép is, melyet láthatóan technikus rajzolt meg és amely jóval tovább megy a gépi segítség hasznosításában. Így egy *Simon Ramo* nevű szerző a következőképpen gondolja el az iskolás tanuló jövőbeli munkanapjának lefolyását:

A megszokott iskolai munkanap bizonyos számú foglalkozásból áll a tanuló számára. Ezek közül egyeseket a pedagógussal és tanuló társaival együtt tölt, másokat a gépek mellett. Néha a gép mellett műszerész is van, máskor nincs... Miután a tanuló társaival együtt rövid időt töltött a pedagógussal, és részt vett egy hangos film útján megtartott bevezető tanításon, betér a gépterembe. Itt behelyezi személyazonossági kártyáját az

automata bedobó nyílásába. A gép feljegyzi jelenlétét, egyben kapcsolatot létesít az első tanítógép és a vezérlő gép között. Ezután az első tanítógép megkezdi a magántanítást. Kérdéseket ad fel annak megállapítására, hogy a tanuló milyen megbízható alapismeretekkel rendelkezik abban a feladatkörben, mellyel foglalkoznia kell. A gép értékeli a tanuló teljesítményét és az eredményt továbbítja a vezérlőgép felé. Az első gépen elért eredmény alapján irányítja a vezérlőgép a tanulót neki való programozott anyagot tartalmazó további gépekhez, melyek a heurisztikus módszer alapján tanítanak, kérdeznek, értékelnek... A vezérlő gép regisztrálja a heti munkában megtett előrehaladást, és a pedagógus ezeknek a tájékoztató lapoknak a tanulmányozása alapján határozza meg a tanuló munkájának további menetét... A neveléstudomány, a gyakorlati nevelés és a pszichológia kitűnőségei, a szaktárgyi specialisták és az automatikus berendezések előállításában kiváló technikusok együtt teremtik meg az egyéni fejlődés üteméhez alkalmazkodó, magas szintű teljesítményekhez vezető, a pedagógus és a tanuló befektetett munkáját bőven kamatoztató tanulás új formáit...

Mikor a könyv elemzését állásfoglalással fejezzük be, akkor — az eddig elmondottak alapján is — úgy látszik, hogy két oldalról kell a mainál kielégítőbb pedagógiai irányítás felé közeledni.

Egyrészt a pedagógusnak kell mindent megtennie annak érdekében, hogy a pedagógia általános problémáinak, eddigi állományának áttekintése és megértése után megbarátkozzék a tanulásra vonatkozó modern tudomány elért és jövőbeni eredményeivel. Ilyen eligazodás után biztos kézzel iktatja be és hasznosítja mindazokat az új eszközöket, melyeket a technika kínál, ott és olyan mértékben, ahogyan a cél szempontjából lehetséges és szükséges. Ez a magatartás nemcsak azt zárja ki, hogy ok nélkül visszariadjon rossz hangzású szavaktól, hanem a haladó pedagógia legjobb hagyományainak nyomdokaiba segíti. Mikor *Pestalozzi* arról beszélt, hogy „minden pillanatban egészen természetesen bukkant olyan tényekre, amelyek igazolták azoknak a fizikai-mechanikai törvényeknek létezését, amelyek szerint szellemünk könnyebben vagy nehezebben fogadja be és tartja meg a külső benyomásokat”, és hogy tanítását mindinkább ezeknek a szabályoknak megértése alapján szervezte meg, *Glayre* tanácsos így szól hozzát: „*Vous voulez mécaniser l'éducation!*” Ezzel fején találta a szegyet, állapítja meg *Pestalozzi*, majd így

folytatja: „Az ember tanítása... nem más, mint segítséget nyújtani a természet önkibontakozásra irányuló törekvésének. Ez a mesterség elsősorban a gyermekre ható benyomások és a gyermeki erő meghatározott fejlettsége közti arányosságon és összhangon alapul. Tehát azoknak a benyomásoknak is, amelyeket a gyermeknek a tanítás közvetít, szükségképpen kell, hogy bizonyos sorrendjük legyen, melynek kezdete és egymásutánja pontosan lépést kell, hogy tartson a gyermeki erők kialakításának kezdetével és egymásutánjával. Így hamarosan beláttam, hogy ha valaha el akarunk jutni az igazi, az emberi természetet és az emberi szükségleteket kielégítő tankönyvekhez és segédkönyvekhez, akkor ennek legegyszerűbb, sőt az egyetlen lehetséges útja: kikutatni az emberi megismerés valamennyi területén, kiváltképpen pedig azokra az alapvető pontokra nézve, amelyekből az emberi szellem fejlődése kiindul, ezt a sorrendet. Ugyanolyan gyorsan beláttam azt is, hogy ezeknek a könyveknek a megírásakor elsősorban a következőkre kell ügyelni: a tanítás valamennyi mozzanatát a gyermekek fejlődő erőinek megfelelően kell szét-

különíteni, és mind a három szakaszra nézve a lehető legnagyobb pontossággal meg kell határozni, hogy ezek közül a mozzanatok közül mi felel meg az egyes gyermeki életkoroknak, hogy így egyszerűt semmi olyat ne zárjunk el a gyermektől, aminek felfogására már teljesen képes, másrészt semmi olyannal ne terheljük és ne zavarjuk meg, aminek felfogására még nem teljesen képes...”²

Másrészt a technikusoknak — és egyes pszichológusoknak — kell lemondaniuk arról, hogy az emberi viselkedés mozgatóinak és szabályozóinak megismerése alapján valamilyen gépi vezérlés (*human engineering, maniment humain*) intézményesítésében keressék az életbevágó emberi problémák megoldásának útját. A technikai alkalmazásnak megvannak az emberi határai. Nem tévedhetünk, ha úgy kerülünk föléje a technikának, hogy — mint legfőbb értéket — mindig az egész embert szem előtt tartjuk.

Kiss Árpád

¹ Pestalozzi válogatott művei: *Zibolen Endre* összeállítása. Budapest, Tankönyvkiadó, 1959. II. köt. 74—75. l. Ford. *Faragó László*

A MÁSODIK JELZŐRENDSZER ÉS AZ EMBERI VISELKEDEÉS

(Megjegyzések *T. Nowogrodzki*: Fejlődéslélektan c. könyvéhez)

Nem ismertetést kívánunk adni a műről, hanem néhány észrevételt szeretnénk tenni a könyvnek a két jelzőrendszerrel és kölcsönhatásukról szóló fejezetéhez. Úgy véljük ugyanis, hogy a szerzőnek a második jelzőrendszerrel kifejtett gondolatai alkalmasak arra, hogy tovább mélyítsük, és belőlük néhány gyakorlati következtetést is levonjunk.

A pavlovi kutatásokra hivatkozva a szerző nagyon helyesen leszögezi a következőket: „Normálisan fejlett embernél a viselkedés legfőbb szabályozója a második jelzőrendszer, mely befolyásolja az első jelzőrendszert is, meg a kéreg alatti agyközpontot is.”¹ Majd később: „A második jelzőrendszerben kifejlődő izgalom ugyanis (az izgalmi és gátló folyamatok kölcsönös indukciójának törvénye alapján) a kéreg alatti központokban gátlást idéz elő, minek következtében az ember viselkedését nem az ösztönök és émociók, hanem a gondolkodás vezérli.” Az ösztönök és émociók szabályozása révén „felel meg az ember viselkedése a hely és az idő követelményeinek”.

Másutt² ezt írja a gyermek fejlődésével kapcsolatban: „Észlelései mindinkább megfigyelő jelleget öltenek, a képszerű konkret gondolkodás mindinkább átengedi helyét a fogalmi gondolkodásnak; az impulzív viselkedés egyre ritkábban fordul elő; kifejlődik az akarat, melynek fiziológiai alapjait nagymértékben azok a gátló folyamatok képezik, melyek a kölcsönös indukció törvényének értelmében az idegrendszer alsóbb rétegeiben mennek végbe, mégpedig a legmagasabb rendű agykéregműködésnek, a második jelzőrendszernek olyan izgalma eredményeképpen, amely a szó (beszéd, erkölcsi elvek) hatására jön létre.” — És e gondolatoknak mintegy befejezésül: „Az embernél a környezet befolyásoló hatása még jobban kiütöközik a második jelzőrendszer közreműködése révén, mely a szó-ingerek hatásait parancsok, tilalmak, magyarázatok stb. formájában lehetővé teszi.”

Az elmondottakból világosan kitűnik, hogy a „normálisan fejlett ember” viselkedése, működése, mozgása a gondolkodás, a második jelzőrendszer szabályozó hatása alatt áll. A „tudatos” cselekvés, viselkedés tehát az ilyen embernél nem az ösz-

¹ *T. Nowogrodzki*: Fejlődéslélektan. Tankönyvkiadó, 1961. 15. l.

² U. itt 17. és 22. l.