

A nevelés néhány ellentmondásáról

A pedagógia azon tudományok közé tartozik, amelyek közvetlenül szolgálják az emberformálás gyakorlatát. Ezért fejlődésének legfontosabb rugóját a nevelés gyakorlatának problémája, illetve a megoldására irányuló törekvés alkotja. Honnan ered a nevelés gyakorlatának problémája? Elsősorban a társadalom kitűzte nevelési célrendszer és a nevelés adott lehetőségei (módszerei, eszközei) közt előálló ellentmondásokból. Ezek közül igyekszem néhányat — röviden, mondhatni tételesen — felvázolni, mintegy ízelítőt nyújtva a mai pedagógia kutatási programjából.

A tudományos-műszaki forradalom révén gyorsuló mozgásban tartott világban nyilvánvaló tény a társadalmi követelmények „megugrása“. És vitatott kérdés, hogy e megnövekedett követelményeknek eleget tud-e tenni a nevelés. Előlegezzük azt az *optimista* végkövetkeztetést, hogy az emberi létkörülmények állandó változásából eredő nevelési problémákkal párhuzamosan és megközelítőleg ugyanabban az ütemben megmutatkoznak a megoldás lehetőségei is. A neveléstudomány feladata e lehetőségek felderítése és megfelelő kiaknázása.

Az információ-robbanás pedagógiai következményei

Az emberiség felderítette ismeretek mennyisége robbanásszerűen növekedik, és e növekedésnek — a megismerési folyamat végtelen jellegéből következően — nincs felső határa. Az emberi agy befogadóképessége viszont korlátozott. Ez a mai pedagógia legszembetűnőbb problémája, amely a múlt emléktárába utalta a „mindent megtanulni“ (lényegében sohasem teljesen megvalósított) imperatívuszát. Kérdés tehát, hogy a véges—végtelen ellentmondásnak egy megoldhatatlan, konkrét változatával állunk-e szemben, vagy van kiút.

A választ két oldalról kell megközelítenünk.

A megoldás egyrészt a tudomány fejlődésének és logikájának belső törvényeiből fakad. A tények rohamos szaporodásából következő diverzifikáció (szétágazás) felett állandóan ott működnek a tudomány integráló (ötvöző) tényezői: az a törekvés, hogy a tudományt axiomatikus alapon deduktíve felépítsük; az átfogó, szintetikus elméletekre való törekvés. A tudomány nemcsak *gyűjti* az ismereteket, hanem *értékeli* is őket, felbecsüli lehetséges (tudományos és műszaki) következményeiket. Az ismeretek — értéküket tekintve — kettéváltak, s feladatuk e kettéválás állandó tökéletesítése: a lényeges alapismeretek szintézisének kiemelése a részlet-adatok tömkelegéből és az elméleti, illetve gyakorlati fontosságú ismeretek elkülönítése a belátható időn belül jelentőségre szert nem tevő ismeretektől. A tudomány lényeges tartalma nem kumulatív úton, hanem mind magasabb szinteken történő szintéziseken át fejlődik; nem összegezi egyszerűen az információ-robbanás eredményeit, hanem abból kristályosodik ki. Ennek a fejlődésnek a következménye, hogy az oktatói-nevelői tevékenység tartalmának korszerűsítése, dinamizálása, változó világunk igényeihez történő alkalmazása az ismeretrendszernek mint egésznek a változásával, a tantárgy szemléletének, felfogásának a megújításával valósítható meg.

A tantervek toldozása-foldozása (bármilyen újszerű ismeretanyaggal történjék az) csak széthulló, megemészthetetlen információ-halmazhoz vezet, és nem a tudomány korszerű, döntően új szemléletéhez. Éppen ezért örömmel veszünk tudomást arról, hogy egyetemeink és tanárképző főiskoláink egyes karain megindultak a szaktudományok filozófiai kérdéseit megvilágító tanfolyamok. Meggyőződésünk, hogy ezek az előadások — az illető tudomány módszertanának, logikájának, felépítésének és elvi tartalmának megvilágításával — az oktatás tartalmának és felfogásának megújulását is elő fogják segíteni.

A tudománynak mint olyannak a vizsgálata, az az értékelő és szintetizáló folyamat, amelynek során a tudomány lényeges, alkalmazható és értékes alkotóelemeit és a köztük levő kapcsolatokat kiemeljük, jelentősen csökkentik az információ-robbanás hatását. Egyrészt, mert egy viszonylag kis számú alapvető ismeretre irányítja figyelmünket, másrészt, mert az emberi memória annál több információt képes befogadni, minél rendszerezettebbek azok. Számolnunk kell azonban mindenképpen a tananyag növekedésével. E probléma megoldásának külső lehetőségei (például a tanítás tartamának növelése) igen korlátozottak, így hát a belső erőforrásokhoz, az emberi agy rejtett tartalékaihoz kell fordulnunk.

A gondolkodást kutató tudományok eredményei, legalábbis, ami a lehetőségeket illeti, biztatóak. Az emberi agy építőelemeinek, a neuronoknak száma 10^{10} nagyságrendű — már ebből az egyszerű mennyiségi szempontból is túlhaladja a világon fellelhető összes számítógépeket együttvéve! Igaza van I. A. Jefremovnak, amikor azt állítja, hogy az átlagos munka- és életfeltételek közt tevékenykedő ember csak egy töredékét hasznosítja gondolkodó apparátusa képességeinek. Ahhoz azonban, hogy a tanulás és általában a gondolkodás teljesítményét növelhessük, egy információ-elmélettel megerősített és kibernetizált lélektanon nyugvó didaktikai módszertanra van szükségünk — ennek a körvonalai azonban még alig bontakoznak ki. (A tanulási folyamat mennyiségi elemzésének eddig inkább negatív következtetései mutatkoztak meg, ezek azonban figyelemre méltóak és meggondolkoztatóak. Roger Gal említi, hogy a hagyományos nyelvoktatás megkövetelte, óráról órára történő szókinccsnyarapodás pontos felmérések szerint meghaladja a gyermekek memóriájának befogadóképességét. H. Franknak, a kibernetikai lélektan egyik úttörőjének véleménye szerint az ember érzékszerveit másodpercenként bombázó 10^{11} bit információból csak 16 bitnyi jut a tudatba. Hogyan tudjuk hát azt elérni, hogy ez a csökkent információmennyiség az ember számára leglényegesebb ismeretekre vonatkozzék? Ez is a megoldandó problémák közé tartozik.)

Koponyán kívüli „agyunk“

Abban, hogy egyesek borúlátón ítélik meg az információ-robbanás következményeit, szerepe van a gondolkodásról alkotott, jobbára spiritualista véleményüknek is. Eszerint a gondolkodás olyan sajátos funkciója az embernek, amelyet nem lehet műszaki alkotásokkal helyettesíteni vagy akár részben kiegészíteni, mint ahogyan izomtevékenységünk jelentős részét átruháztuk a gépekre. Az elmúlt két évtized azonban döntően rácafoltt erre a véleményre. Mert vitatkozhatunk azon, hogy milyen (mechanikus vagy alkotó) jellegűek a számítógépek végezze műveletek, a tény azonban megdönthetetlen: helyettünk számítanak. Egy elég „régie“ (1961-ből származó) kimutatás szerint már több mint 500 foglalkozási ágban alkalmazzák a számítógépeket, miközben középiskoláinkban még a logarléc használatát sem tanítják. Mi hát a teendő? Mindenki legyen matematikus is? Nem, de azért, hogy a nagy mennyiségű rutinmunkától megkíméljük magunkat, érdemes annyi matematikát

tudni, hogy szót értsünk a számítógépek kezelőivel, igényeinket a számítógépek „számára“ megfogalmazhassuk. Az oktatógépek magukra vállalják a begyakoroltatás és a vizsgáztatás rutin jellegű fázisait. A példákat még sorolhatnók. Lehetőség van tehát arra, hogy a gépies és alkotó jellegű munka aránya az utóbbi javára jelentősen változzék.

Ha tekintetbe vesszük még a szabadidő-robbanást is, akkor meg kell fordítanunk jövőnk egyik problémájának fogalmazását: a rutinmunkák tömegének gondolatfojtó hullámától való félelem helyett az alkotásra szánt idő kitöltésén kell gondolkoznunk — meg kell tanulnunk alkotni. Jellemző Jean Fourastié legújabb könyvének címe: *Des loisirs: pour quoi faire?* (A szabad idő: mire jó?) A szakoktatás problémájaként megemlíjtjük, hogy az automatizálás körülményei közt (mennél biztonságosabban működik egy automata, annál kevesebb felügyeletet igényel) a szabadidő-robbanás egy sajátos formája a munkaidő keretén belül is megnyilvánul! Mit tegyen az, aki a technológiai folyamatot ellenőrzi, hogy éberségét és tevékenységi állapotát addig fenntartsa, ameddig az ellenőrző rendszer nem jelez eltérést az automata berendezés normális munkamenetétől és ezáltal nem készletbe beavatkozásra? Mivel foglalkozzék, ha napokig nem szükséges beavatkoznia? Ezzel nem azt akarjuk állítani, hogy a gondolkodás-lélektannak egy érdekes és fejlődésben levő fejezete, a *heurisztika* kötelező tantárgy lesz; a szemlélet megváltozásáról van szó, arról, hogy a kész eredményeket befogadó és halmozó jellegű tanulást alkotó és operatív tanulás váltsa fel, amely nem a végeredmény megtanulására irányul, hanem a *probléma felismerését, megfogalmazását és megoldásának módszerét* szorgalmazza. A kész megoldások hasznosságát sem lehet, adott esetekben, kétségbe vonni — elraktározásukat azonban nagyrészt a külső memóriákra bízhatjuk.

Az információ-robbanás elsősorban a memóriánkra ró súlyos terhet, azaz róna, ha nem ismernők (az írás felfedezése óta!) a *külső memóriák* használatát — az oktatásban ellenben kevés gondot fordítottunk erre a kérdésre, mert úgy véltük, hogy a szükséges ismereteket ki-ki a saját emlékezetébe kell hogy vesse és be is vesheti (megnyilvánul ez az álláspont például abban, hogy a vizsgákra segédeszközök nélkül kell a tanulónak jelentkeznie). A jelenlegi helyzetben a memorizálást túlbecsülő oktatás hatástalanná vált (nem, mintha valaha is nagyon hatékony lett volna), mert memóriánk nem tud megbirkózni azzal a hatalmas információ-mennyiséggel, amelyre szükségünk van. Ez azonban — amint azt vázoltuk — még nem gátolja meg az embert tevékenységében, mert a memóriájába vésendő alapvető és operatív jellegű ismeretek viszonylag, emlékezőképességünkhöz mérten, kis mennyiségűek, a többi (elsősorban adat jellegű) információt pedig gyorsan, biztosan és kezelhetően tárolhatjuk a — technikai megvalósításukat tekintve legváltozatosabb jellegű — külső memóriákba: a könyvtől és kartotéktól kezdve a fényképen és magnószalagon át egészen az elektronikus számítógépek ferrit-memóriáig (nagy kémiai kutatóintézetekben így oldják meg a százezernyi szerves vegyületre vonatkozó adathalmaz tárolását és a kutatáshoz szükséges adatok gyors kikeresését).

Ez az a terület, amelyen a legkönnyebben léphetnénk a jövő felé és mégis nagyon keveset tettünk. Az utóbbi két évtizedben a *dokumentarisztika* (az információk gyűjtésének, rögzítésének, osztályozásának, szelektálásának és felhasználásának tudománya) jelentős helyet vívott ki a tudományos tevékenységek rendszerében. S mi történik az iskolákban, sőt sok esetben az egyetemeken? Megelégszünk az előre összeállított bibliográfiai lajstromon feltüntetett művek tartalmi kivonatolásával. Az államvizsga-dolgozat készítésekor derül ki, hogy (leszámítva a „cédulázó“ filológusokat) az egyetemi hallgatók jelentős része alig ért a kartokékok készítéséhez és felhasználásához — holott ez a művelet a dokumentarisztika épületének

földszintjéhez tartozik — és most találkozunk egy téma bibliográfiai nyomon követésének látókörtágító izgalmas folyamatával. A mindent „bevágni“ együgyű módszere helyett meg kellene tanulni az információk közt értékbeli különbséget tenni: mi az, amit szükséges emlékezetünkbe vésnünk, és mit tárolhatunk a külső memóriákban (az emlékezetbe vésés folyamatát szükségszerűen értékelés előzi meg!). Így vagy úgy, de meg kell tanulni a külső memóriák és általában a dokumentarisztika változatos eszközeinek és módszereinek hatékony alkalmazását.

Nem zárhatjuk le a gondolatsort anélkül, hogy megemlítenők — túlzók okulásul — az emlékezetbe vésés formatív hatásait, amelyek függetlenek az információ-robbanás teremtette helyzettől. Elképzelhető-e például nyelvtanulás és esztétikai nevelés verstanulás nélkül? Nem, mert a verstanulás nem egyszerű adatrögzítés (akkor nyugodtan megelégedhetnénk azzal, hogy a verseskötet a könyvespolcon maradjon), hanem egy komplex szépség-modell és esztétikai értékmérő kialakításához is hozzájárul.

A szemlélet és az „új, más világok“ ellentéte

Az emberi tudat, fejlődésének évmilliója során, mint végső forrásból, az érzéki megismerés adataiból táplálkozott. Megismerésének és gyakorlatának tárgya a látott, tapintott, egyszerűen a közvetlenül érzékelt világ volt. Ezen az állapoton a mikroszkóp és a teleszkóp sem változtatott minőségileg: a mikroszkóp és a teleszkóp nyújtotta kép, minden viszonylagos részletgazdagsága mellett, a szemléletességnek ugyanazokat a jegyeit viseli, mint a szabad szemmel észlelt kép. Egy évmillión át minden vizsgálódásunk kiindulópontja a legtágabb értelemben vett *szemlélhető* volt. Annyira hozzászoktunk ehhez az állapothoz, hogy hajlamosak vagyunk a szemlélhetőséget a lét-lehetőség kritériumaként elfogadni (nyelvünk is tükrözi ezt a felfogást: beszélünk olyan tárgyokról, illetve eseményekről, amelyek léte elképzelhető vagy elképzelhetetlen).

A nagy változás százötven évvel ezelőtt indult meg, amikor Bolyai János, Lobacsevszkij, majd Riemann megvetették a nem-euklideszi geometriák alapját, és ezzel deduktív úton igazolták, hogy létezhetnek a szemléletünk megszokta euklideszi térrel eltérő szerkezetű terek. Míg ezek az eredmények csak kevesek gondolkodását érintették, addig a századfordulókor megindult tudományos folyamat tudatformáló méreteiben megérdemli a *fizika forradalma* elnevezést. Rájöttünk arra, hogy a nem-euklideszi terek nem egyszerű logikai konstrukciók, hanem fizikai realitással bírnak, s a mikrokozmosz leírására, törvényeinek megfogalmazására alkalmatlanok a klasszikus fizika olyan szemléletes fogalmai, mint a pálya, részecske, mag. S ez a rádöbbenés nem maradt csak a szakemberek szűk körének sajátja; szét-szívárgott, többé-kevésbé behatolt minden művelt ember tudatába.

A bonyolult műszerekkel felfegyverzett tapasztalásból kiinduló tudomány a valóságnak mennyiségileg és minőségileg jelentősen nagyobb részét tárta fel, mint amire az ember a közvetlen érzéki tapasztalás segítségével képes.

Ha arra gondolunk, hogy a szemléltetés a neveléslelektanból ismert okok alapján milyen fontos szerepet tölt be az oktatás gyakorlatában, könnyen beláthatjuk a következő kérdés súlyosságát: hogyan vezethetjük be a világnak a tudomány feltárta, *nem szemléletes* részeibe a tanulót, akinek teljes élettapasztalata a közvetlen érzéki megismerésen alapszik? A probléma bonyolult, de nem megoldhatatlan (különben a tudományos megismerés sem volna lehetséges olyan területeken, ahol a szemlélet cserbenhagy). De merre kell keresnünk a kibontakozás útjait?

Az első és legkézenfekvőbb lehetőség az, hogy a szemléletes modellek hídján át közelítsük meg a szemléletlent (ilyen szemléletes modellek például az atomelméletből ismert orbitál ábrázolások). Itt nem a szemléletesség elvének mindenáron történő megmentéséről van szó, erre nincs is szükség, hiszen az a didaktika egyik lélektanilag legjobban megalapozott elve, hanem egy, a tudományos kutatásban gyümölcsöző módszernek oktatási hasznosításáról.

A második lehetőség az absztrakt és deduktív gondolkodás fejlesztése, annak a képességnek a fokozása, hogy a lényegyet képletekbe foglalva tudjuk megragadni. Ebben a tekintetben reménykeltőek a matematika-oktatás korszerűsítéséért végzett kísérletek bizonyos eredményei, amelyek a tanulók absztrakt gondolkodásának rejtett lehetőségeire mutattak rá. Nem feledkezhetünk meg a fejlődéslelektannak egyik — pedagógiai szempontból talán legfontosabb — megállapításáról, amely szerint a gyermek nem kicsiny felnőtt (a hagyományos, empirikus pedagógia számos kudarcát erre a feltevésre lehet visszavezetni), hanem egy kibontakozásban levő, minőségileg különböző éle szakaszokon át fejlődő egyéniség. 11—12 éves kor előtt, amikor a kisiskolás még a „konkrét értelmi műveletek“ fejlődési szakaszában él (Piaget), óvatosan kell „adagolnunk“ az első absztrakciókat. De mi gátol meg abban, hogy ezt a periódust — egy tevékenyebb és intuitív oktatás segítségével — jobban kihasználjuk a konkrét ismeretek szempontjából? Ennek eredményeként például a vegy-tantanárnak nem kellene azzal bíbelődnie, hogy megtanítsa a fehér és a színtelen közti különbséget.

*Az egyéni és kollektív dialektikája
a tanulás folyamatában*

A legeredetibb és legegényibb emberi cselekvés (alkotás vagy felfedezés) is a társadalom többé-kevésbé dinamikus közegében gyökerezik, a jelen és a múlt tapasztalatára támaszkodik (közvetlen segítség formájában vagy közvetve, különböző információ-hordozókhoz — például könyvekhez — folyamodva). A mai kutatók és tervezők előtt álló feladatok méretei a közvetlen kapcsolatot, a munkaközösségekbe való szerveződést teszik szükségessé. Az egyéni alkotótevékenységek ösztönzik, kiegészítik és támogatják egymást a szervezett és megfelelően tervszerűsített közösség, illetve közösségi cselekvés keretében.

Milyen az iskola ebből a szempontból?

A szűkebb értelemben vett *nevelői* folyamatban, mind az iskolában, mind az ifjúsági szervezetekben, már rég meghonosodott a gyermek-, illetve tanuló-közös-ségekre való alapozás gyakorlata, és nem eredménytelenül (lásd Makarenko és sok más jeles nevelő tevékenységét). Az oktatás gyakorlata azonban még mindig az *egyéni* tanulásra és annak eredményeire épít. Ennek két oka van. Az első az, hogy a tanulás alapját valóban a tudatos egyéni tevékenység alkotja, és az oktatás egyik fő feladata az, hogy ennek az egyéni tevékenységnek a határfokát növelje. A második ok az, hogy a vulgárisan értelmezett kollektív tanulás (amelynek „kollektív“ jellegét pusztán az indokolta, hogy több tanuló gyűlt össze egy helyen, és az egyik hangosan elmondta a leckét) nem állta ki a gyakorlat próbáját. Az egyéni tanulást kiegészítő és az azzal váltakozó kollektív tanulás lényege az a szervezett tevékenység-megosztás, amellyel egy diákcsoport valamilyen jól meghatározott tanulmányi célt akar elérni. A kutatás és a tanulás közti kétségtelen hasonlóság alapján (tanulás = újrafelfedezés) állíthatjuk, hogy egy diákközösség akkor alkalmas kollektív tanulásra, ha szervezettségében a kutatócsoportokhoz hasonló. Hangsúlyozandó, hogy nem az egy helyen és egyszerre cselekvésről, hanem a közös tanulmányi cél érde-

kében végzett különféle tevékenységek egybekapcsolásáról, az egyéni eredményeknek a kollektívát összekapcsoló információhálózatba bocsátásáról és közhasznú ötvözéséről van szó.

Megfelel a tanítási óra ennek a követelménynek? Úgy véljük, csak kis mértékben, mivel az esetek többségében még az úgynevezett aktivizált órák is egyes diákoknak a tanárral folytatott párbeszédére redukálódnak, olyan párbeszédre, amelyet a többiek több-kevesebb érdeklődéssel követnek, végigszurkolnak. Kimerültek a tanóra lehetőségei? Nem, de megszokott sémái nem elég dinamikusak ahhoz, hogy az *alkotókészség* kibontakozását serkentsék és a fejlődésnek a szocialista nevelés céljai megkívánta medrébe tereljék.

Nem a tanítási óra lehetőségei merültek ki, hanem nevelési rutinunk néhány szokványa elégtelen ahhoz, hogy az oktatás széles skálájú feladat-komplexumának megfeleljen. Tartalékait a soron következő pedagógiai kutatásnak kell felderítenie. A *szakkörök* tevékenységét — hogy az alkotó tanulás és az alkotás-tanulás lehetőségeinél maradjunk — még mindig nem becsüljük fontosságához mértén (erre utal az a tény, hogy pedagógiai szakirodalmunkban viszonylag kevesen foglalkoznak ezzel a kérdéssel). S végezetül, de nem utolsósorban, szocialista viszonyainkhoz mértén át kellene értékelnünk az „új iskola“ különböző irányzatainak hasznosítható eredményeit. Az „új iskola“ tevékenységi formái például a tantárgyak nagyfokú koncentrációját tették lehetővé. A tantárgyak koncentrációja pedig nem öncél, hanem olyan követelmény, amely a tudomány jelen és jövőbeli fejlődési irányából következik, amint azt már egy másik alkalommal megpróbáltuk kimutatni (*A határ-tudományok és a pedagógia*. Korunk, 1968. 1378—1385).

A programozott oktatás vitathatatlan előnyei az egyéni, sőt az egyénre szabott oktatás bizonyos mozzanatainak érvényesülését segítik elő. Ha önmagában tekintjük (ismételjük: minden előnye mellett!), szemünkbe ötlők jellegzetes hiányossága: a tanulók közösségét tanuló-program kettősökre atomizálja. Megváltozik azonban a helyzet, ha a programozott oktatást nem tekintjük kizárólagos módszernek; a programozott oktatás — megrövidítve bizonyos ismeretek és készségek elsajátításának idejét — megnöveli a szó mélyebb értelmében vett kollektív és alkotó tanulásra szánt idő tartamát. Éppen a programozott oktatásban elért eredmények ösztönöznek arra, hogy alaposabban tanulmányozzuk az imént meghatározott közös tanulás lehetőségeit.

Meggondolkoztató R. Dottrensnek az a véleménye is, hogy az iskoláinkban elfogadott ellenőrző és értékelő módszerek nagy része (éremjegyek, osztályozás, vizsgáztatás) az individualista versengés szellemét támogatja, viszont azt sem felejtethetjük el, hogy nem minden versengés ellentéte a szolidaritásnak. Íme egy újabb kérdés a decimológia („osztályzástan“) ellentmondásos probléma-tömkelegéből.

*

A felsorolást folytathatnók — meg kell majd említenünk az információ-áram „egyenirányítását“, a múltba tekintő bölcsesség csődjét, az egymásra sikló generációk és életperiódusok iskolaszociológiai következményeit, s tovább menve: foglalkoznunk kell még a szakosítás és általános műveltség, az anyanyelv és világnyelvek pedagógiai kapcsolatával —, feladatunk ezúttal azonban csupán az volt, hogy az információ-robbanás következtében előállott oktatási ellentmondásokra figyeljünk s azok feloldásán gondolkozzunk.

Salló Ervin