

A TUDOMÁNYOS-TECHNIKAI FORRADALOM
ÉS A NEVELÉS

A társadalmi tevékenységnek nincs még egy ága, amely olyan általános és alapvető jelentőségű lenne, mint az oktatás-nevelés. Fejlett országokban a pedagógusok tevékenysége az egész népre kiterjed. Jelentékeny mértékben az iskolától függ, hogy az emberek mennyire képesek kihasználni az adott történelmi szituáció lehetőségeit politikai, gazdasági, műszaki, valamint kulturális haladásuk előmozdítására.

A pedagógiai tevékenység iránt támasztott társadalmi elvárások, az oktatás-nevelés céljai és módszerei az idők folyamán változnak; jelentékenyen függenek az uralkodó osztálytól, az adott korszak gazdasági, műszaki és kulturális fejlettségétől, valamint továbbfejlődési ütemétől és még sok egyébtől.

Az oktatás-nevelés hosszadalmas folyamat. A legegyszerűbb szakképzettség megszerzéséhez is ma már több mint egy évtized szükséges. S az ember intellektuális alkata olyan, hogy az iskola által is alakított szellemi arculat meg lehetőséggel tartós; megváltoztatása jelentékeny erőfeszítést és időt igényel. A társadalmi fejlődés viszont mindenesetre megköveteli az emberek képzettségének és műveltségének a változását. A fejlődés ütemétől függ azonban, hogy egy átlagos emberélet alatt mily mértékben van ilyen változásokra szükség, vagy esetleg csak az egymás utáni generációk során mutatkozik-e ilyen vonatkozásban észrevehető változás.

Régebben — de még századunk első felében is — arra lehetett számítani, hogy, ritka kivételeket nem tekintve, az emberek lényegében hasonló társadalmi viszonyok között éltek le életüket, mint amilyenek között iskolai oktatásukat és nevelésüket kapták. A legutóbbi időkben azonban e tekintetben is lényegesen megváltoztak a körülmények. A tudomány szerepének rohamos növekedtével a társadalom műszaki, gazdasági és politikai fejlődése oly mértékben meggyorsult, hogy a mai ifjúság előreláthatóan lényegesen más viszonyok között fogja leélni életének javarészét, mint amilyenek között nevelkedett.

A napjainkban kibontakozó tudományos-technikai forradalom a pedagógiát is új feladatok elé állította: úgy kell a tanulóifjúságot a mai társadalmi viszonyok között nevelnie, hogy a maitól lényegesen eltérő viszonyok között is megtalálja a helyét, és helytállhasson. E feladatok megoldásához azonban tudni kellene, hogy miként fognak alakulni a társadalmi viszonyok az iskolai tanulók további élete során, vagyis a következő negyed-fél évszázad alatt.

Olyan prófétaival képtelenség persze nem rendelkezünk, amellyel ezt biztosan megjósolhatnók. Mindazonáltal már elég jól ismerjük a jelenlegi helyzetet, valamint azt a történelmi utat, amely a jelen helyzethez vezetett, ahhoz, hogy sok vonatkozásban kielemezhessük a társadalom legfontosabb mozgástörvényeit, és meglehetősen valószínűséggel előre láthassuk a továbbhaladás fő irányait,

továbbá képet alkothassunk a fejlődést elősegítő, valamint gátló jó néhány tényezőről.

A haladást napjainkban rendkívül meggyorsító fő tényező kétségtelenül a tudományos-technikai forradalom. Ha tehát támaszpontokat keresünk ahhoz, hogy az oktatás-nevelés milyen módon készítheti elő ifjúságunkat viszonylag legkedvezőbben a maihoz képest megváltozott jövőre, akkor — az egyéb társadalmi viszonyok vizsgálata mellett — elemezni kell napjaink tudományos-technikai forradalmának a jellegét, és fel kell tárni, hogy milyen következtetések vonhatók belőle az oktatásra és nevelésre vonatkozóan.

A tudomány és a technika egyaránt ment már át korábban is forradalmakon. A természet és a társadalom tárgyaira, valamint folyamataira vonatkozó ismeretek bővültével a jelenségeket leíró, ill. magyarázó nézetek és elméletek szakadatlanul módosulnak, szüntelenül fejlődnek. Mind szélesebb körben és mind mélyebben tárják fel az összefüggéseket, ezáltal mind hívebben tükrözik vissza az objektív valóságot. E folyamatos fejlődés során a jelenségek elemzése, a megfigyelések és a kísérletek mind több új dolgot és újszerű összefüggést hoznak napvilágra. Az összegyűlt ismeretanyag idővel szétfeszíti a korábbi nézetek és elméletek kereteit, vagy esetleg egy nagy felfedezés egyszerűen robbantja szét az addigi elmélet építményét, mert kiderül, hogy az újonnan megismert dolgok semmiképpen sem értelmezhetők, ill. érthetők meg a régi elmélet alapján. Ilyenkor gyökeresen új elmélet kidolgozása válik szükségessé, amely a régi-nek esetleg még némely alaptételével is szakít. Ilyen viszonyok között beszélünk a *tudomány forradalmáról*. A tudománynak ilyen forradalma volt pl. a Newton-féle mechanika születésének korában, s ilyen volt a legutóbbi századforduló táján is.

Persze bármilyen mélyen szántóak is a tudomány forradalmi, bármennyire új alapokra helyezik is a jelenségek értelmezését, a tudomány fejlődésének a folyamatosságát nem szakítják meg: a kibontakozó új elméletek határesetekként mindig magukban foglalják a régieket.

A *technika forradalmáról* viszont akkor van szó, ha viszonylag rövid idő alatt a munkaeszközök változnak meg gyökeresen, ha elvileg új típusú termelési eljárások terjednek el, amelyek számos egyéb társadalmi változással járnak együtt. A 18. században megindult ipari forradalom tudvalevőleg a munkagépek megalkotásával kezdődött, amelyek lényegesen megváltoztatták a munkaeszközöket és a technikát. A közvetlen emberi tevékenységet, a termelés tárgyának kézzel való megmunkálását mindinkább technológiai műveletek váltották fel. Ez az ipari forradalom, amelyből a tőkés termelési rend bontakozott ki, a tömegesen rendelkezésre álló emberi munkaerő tömeges alkalmazásán alapult, és a lakosság túlnyomó többségének csupán egyszerű munkaerejét vette igénybe. A munkaerő egyszerű felhasználása az ipari forradalom során kialakult termelési eljárásokban megkíván ugyan bizonyos ismereteket, de ezek a dolgozók túlnyomó többségére vonatkozóan meglehetősen csekélyek, és nincs igény a képességek folytonos fejlesztésére.

Napjaink *tudományos-technikai forradalmának* is megvannak azok a jegyei, amelyek a tudomány és a technika korábbi forradalmait jellemezték, de lényeges új mozzanatai is vannak, továbbá sokkal szorosabban kapcsolódnak jellemzői egymáshoz, valamint a társadalom egyéb viszonyaihoz, mint a korábbiak, aminek minőségi különbségek a következményei.

A tudomány mostani forradalma sokkal általánosabb, szélesebb körű, sok tudományágzatban alapvetőbben változtatja meg a szemléletet, mint a korábbiak. Merőben új anyagfajtákat és mozgásformákat fedeztek fel a kutatók, váratlan összefüggéseknek jöttek a nyitjára. S az új — sokszor nagyon elvontnak látszó — felfedezések gyakran meglepően rövid idő alatt széles körű gyakorlati felhasználásra találnak. Gondoljunk csak a kvantumelméletre vagy a relativitáselméletre, vagy a kibernetika alapját képező felfedezésekre, vagy pedig az atommagok és elemi részecskék specifikus mozgástörvényeire. Mindezek nemcsak felhasználásra kerültek rövid idő alatt, hanem a világpolitika tengelyébe is jutottak.

Kutatási módszereiben és elméleti rendszerében a tudomány ma már igen bonyolulttá vált. A viszonylag egyszerű módon felderíthető dolgokat ma már nagyrészt felfedezték. További lényeges új felfedezésekhez, az ismeretek új szinten való elméleti elemzéséhez és szintéziséhez, alapvetőnek tűnő feladatok megoldásához napjainkban már többnyire nagy műszerek, szövevényes felszerelés és több különböző tudományterületen otthonos szakemberek jól szervezett, alkotó együttműködése szükséges. Számos tudományágzatban már az alapkutatási intézetek is inkább hasonlítanak egy gyárhoz, mint a századeleji tudósok dolgozószobájához, ill. laboratóriumához.

Mindez hozzájárul ahhoz, hogy napjainkban rohamosan — évente 10—15%^o-ra becsülhetően — nőnek a ténybeli ismeretek és a tudományos elméletek, amelyekről a szakembereknek tájékozódniuk kell. Az ipar és az egyéb társadalmi gyakorlat rohamosan növekvő követelményeket támaszt a tudomány iránt, hogy segítse elő egyrészt a régebbi igények jobb és gazdaságosabb kielégítését, másrészt tegye lehetővé újonnan támadó követelmények gyökeresen újszerű teljesítését. A tudomány által növekvő lendületbe hozott ipar viszont mind tökéletesebb műszereket és gépeket készít, amelyek nemcsak pontosabbak a korábbiaknál, hanem érzékszerveinkkel közvetlenül nem érzékelhető jelenségek mind szélesebb körűtekintő vizsgálatára is alkalmasak. A korszerű műszerek, ill. gépek az észlelések eredményeit automatikusan regisztrálva és részben fel is dolgozva, nagymértékben megkönnyítik a tulajdonképpen tudományos kiértékelést. Korábban elképzelhetetlen mennyiségű tapasztalat feldolgozása révén a gépek és a műszerek elősegítik azt, hogy a korszerű módszereken alapuló elméletek minél hívebben tükrözzék vissza az objektív világ mélyen fekvő összefüggéseit, rejtett lényegét is. Ennek révén viszont a tudomány mind nagyobb mértékben teszi lehetővé a természet számunkra kedvező átalakítását és a természet objektív törvényeinek a jólétünk érdekében való kiaknázását.

A korszerű műszerek, ill. gépek által meggyorsítva fejlődő tudomány újabb hatalmas ösztönzést ad az ipar haladásának, miáltal még nagyobb teljesítő-képességű műszerek és gépek készülhetnek. Ezek tovább gyorsítják a tudomány fejlődését. Tovább folytatódik e kölcsönhatás, amely egyaránt rohamosabbá teszi a tudomány és az ipar továbbfejlődését. A kölcsönös visszacsatolás által egymást rohamosan gyorsító fejlődésre vonatkozó információk is oly rohamosan növekednek, hogy joggal beszélhetünk *információrobbanásról*.

Az információrobbanás mindinkább megnehezíti azt, hogy a szakemberek folyamatosan birtokába juthassanak a munkájukhoz tulajdonképpen szükséges legkorszerűbb ismereteknek. Az ebből származó hiányosságok viszont fékezik a fejlődés ütemét, mert a hiányos információk folytán sokszor ismételtelen fel kell fedezni valahol már felfedezett dolgokat, ill. kedvezőtlenebb módon valósul-

nak meg a dolgok, mint az ismeretek adott szintjén tulajdonképpen lehetséges lenne.

Napjaink tudományos forradalmának jellemző új mozzanata az is, hogy kutatás tárgyává válik maga a tudományos kutatás is, vagyis új feladatként lép előtérbe a tudomány önmegismerése. Létrejött a *tudományok tudománya*, vagy más néven a tudománytan. Terjednek és növekvő fontosságúakká válnak azok a kutatások, amelyek tárgya magának a tudományos tevékenységnek a mechanizmusa, fejlődési módja, módszertana, szervezete, gazdaságossága, ill. hatékonysága, szociológiája, továbbá az alkotás pszichológiája, valamint belső logikája. A tudománytani kutatások elsősorban arra hivatottak, hogy elősegítsék a társadalmi haladás racionális irányítását, a tudomány eredményeinek az emberiség jóléte érdekében való felhasználását.

A *jelenlegi technikai forradalomnak* is sok olyan mozzanata van, amelyekkel messze túlmegy a korábbi ipari forradalom körén. A mainak is fontos tartalmi jegye a munkaeszközök gyors fejlődése, amit elsősorban az automatizáció és a kibernetika tesz ugrásszerűvé. A korábbi ipari forradalmat jellemző gépesítésnél azonban sokkal nagyobb mértékben helyettesítik műszaki alkotások az ember közvetlen termelési tevékenységét. Az automatizáció és a kibernetika már nemcsak a nehéz testi munka alól mentesíti az embert, hanem a többé-kevésbé mechanikusan ismétlődő intellektuális tevékenység jelentékeny része alól is. A munka közben szerzett információk emlékezetként való megőrzését, az adott feladat elvégzéséhez hasznos információk kiválasztását, továbbá bizonyos mértékű értékelését és átdolgozását, vagyis általában az egyértelmű szabályokba foglalható logikai tevékenységet is nagyrészt átveszik a gépek. Az automatizáció révén az ember irányító és ellenőrző tevékenységének nagy részét szintén technikai eszközök helyettesítik.

A korszerű elektronikus számológépek műveleti sebességének szédületes meggyorsulása révén olyan óriási adatmennyiség válik feldolgozhatóvá, olyan sokoldalú összefüggések válnak figyelembevehetőkké, bonyolult konkrét feladatok legkedvezőbb megoldására olyan sok alternatíva közül való választásra nyílik lehetőség, hogy a kibernetikai gépek és automaták révén felhasználható információk mennyiségének a növekedése egészében véve mégis minőségi változást idéz elő a társadalmi gyakorlatban.

További jellemzője napjaink technikai forradalmának új anyagfajták és új mozgásformák céltudatos felhasználása. Az atomfizikai mozgásforma tervszerű kiaknázása által terjed energiatárolásként az atomenergia és a fényelektromos jelenség. Más vonatkozásban is a mechanikai mozgásformán alapuló makrofolyamatok mellett behatolnak a gyakorlatba céltudatosan irányított atomi, ill. molekuláris mikrofolyamatok. Úgyszintén mind nagyobb szerephez jut a különféle mozgásformák komplex felhasználása a technikában. A kémia fejlődése nemcsak arra nyújt módot, hogy lényegesen javított sajátságú hagyományos anyagok (pl. ötvözetek, kerámiák) kerüljenek felhasználásra, hanem mesterségesen előállított új típusú anyagok (pl. műanyagok, félvezetők) állnak rendelkezésre, amelyek korábban szóba sem jöhető lehetőségeket valósítanak meg a gyakorlatban.

Mindez szinte hihetetlenül kitérítette az iparban megvalósuló munkakörülményeket. Üzemeltethetők ma már eljárások, amelyek százmilliomod higany-milliméter nyomást igényelnek, de olyanok is, amelyek ezer atmoszférán működnek; kialakulóban vannak technológiák, amelyek a hőmérséklet abszolút nullapontja közelébe való lehűtést, de olyanok is, amelyek több millió fokra való hevítést tesznek szükségessé.

A mikrofolyamatok, ill. az atomfizikai mozgásforma közvetlen céltudatos felhasználása a technikában lehetővé teszi a kényes műveleteket precízen végző gépelemek méreteinek bámulatos csökkentését, vagyis a miniatürizálásnak mint fontos tendenciának az érvényesülését. Ezáltal rendkívül sok szerkezeti elem hierarchikus együttműködésén alapuló nagyon összetett és bonyolult műszaki alkotások valósulnak meg, amelyek hihetetlenül sokféle műveletet rendkívül rövid idő alatt képesek elvégezni anélkül, hogy terjedelmük nagy lenne. E vonatkozásban — mint számos másban is — igyekszik a technika a biológiai rendszereket példaképpül venni. De persze ma még messze van a technika a miniatürizálás és komplex működtetés terén attól, ami pl. az élőlények idegrendszerében az évmilliárdos természetes fejlődés során megvalósult.

Figyelemre méltó e vonatkozásban az is, hogy minél összetettebb, minél bonyolultabb egy technikai rendszer, és minél több funkciót lát el, annál könnyebben következnek be üzemzavarok, és annál károsabbak ezek. Ezért egyik fontos jellemzője napjaink technikai forradalmának a műszaki rendszerek megbízhatósága iránti követelmények meredek növekedése.

A technika egyes ágainak a változásai napjainkban nem elszigeteltek egymástól, hanem sokoldalúan kapcsolódnak egymáshoz, terjedelmes hálózatot alkotnak, amelybe a tudomány különböző ágazatai is beépülnek. Az egyik hálózati változásai több irányban szétterjednek a többi hálózatra, és e változások visszahatnak az eredetire is.

A fejlődés társadalmi hatása

A változásokból kitűnik, hogy napjainkban *a tudomány és a technika forradalmi változásai nem különülnek el* sem egymástól, sem a társadalmi tevékenység egyéb ágaitól, hanem sokoldalúan és sokféleképpen szorosan összeshövednek egymással. Mivel pedig a technika a fejlett országokban az emberi tevékenység úgyszólván minden ágára kiterjed, napjaink tudományos technikai forradalma a társadalom egész arculatát megváltoztatja.

A tudomány és a gyakorlat kapcsolata persze nem új, hanem a kultúra kibontakozásának a kezdete óta tart. A tudomány nagyrészt a termelőmunkában, ill. egyéb társadalmi gyakorlatban szerzett tapasztalatok általánosításából, ill. a gyakorlat által felvetett igényekből indult ki. Az innen kapott impulzus által megindított viszonylag önálló fejlődése során tett felfedezései pedig előbb-utóbb mind gyakorlati felhasználásra kerültek. De a tudományos felfedezések lappangási ideje a gyakorlatba vételig, vagy más szóval az átfutási idő a tudományos felfedezéstől a technikai felhasználásig azelőtt hosszú volt. *Héron* felfedezése pl., hogy a gőznek mozgató ereje van, közel két évezredig várt a széles körű gyakorlatba vételre. A legutóbbi századforduló táján átlag 3—4 évtized volt az átfutási idő a felfedezéstől a realizálásig. Vagyis még ez idő tájt is átlag egy emberöltő múlt el addig, amíg valamely tudományos felfedezés átment a termelésbe. Mára azonban már egy évtized körülire csökkent ez az átfutási idő, ami már csak $\frac{1}{4}$ -e körül van az ember átlagos aktív élettartamának. Arra kell tehát számítani, hogy a jövőben az ember a termelés 3—4 gyökeres változását élheti meg. Hasonlóan nagy átalakulások várhatók a fogyasztásban és más társadalmi vonatkozásokban is.

Manapság a tudomány és a technika fejlődése sokkal gyorsabban és mélyrehatóbban változtatja meg az emberek életét, mint korábban. Képletesen szólva

meggyorsult az idő, és összezsugorodott a Föld, a népek sorsa pedig sokkal szorosabban kapcsolódik össze és függ egymástól, mint bármikor ezelőtt.

Emellett a tudományos-technikai forradalom sok vonatkozásban megváltoztatja az ember környezetét, vagyis a természetes közeget, amelyben a társadalmi tevékenység folyik, és azt többé-kevésbé mesterségesen módosítottal helyettesíti. Ezzel egyben új feltételeket is teremt az emberek egymás közötti viszonyai vonatkozásában. Az ember földi környezetének, a bioszférának az ipari tevékenység általi megváltozása azonban nagy veszélyeket is rejt magában. A tudomány és a technika mind fontosabbá váló, mind nehezebb és felelősségteljesebb feladata a bioszféra káros változásainak a megelőzése, ill. legalábbis elviselhető korlátok közé szorítása.

Mivel a tudomány és a technika hatása manapság nem korlátozódik az anyagi termelésre, hanem behatol az emberi tevékenység úgyszólván minden szférájába, beleértve a kultúrát is, azoknak is megváltoztatja a gondolkodását, akik távol vannak a tudományos kutatástól. Azáltal pedig, hogy széles körű új lehetőségek nyílnak meg az új vívmányok felhasználására, évről évre növekedhet a társadalmi haladás üteme. A politika feladata elősegíteni e lehetőség megvalósulását. A politikának pedig, hogy ezt céltudatosan megtehesse, képet kell alkotnia arról, hogy milyenné lesz, ill. milyenné tehető a jövő.

Nehéz dolog a jelent beilleszteni a történelmi fejlődésnek a múltból a jövőbe terjedő láncolatába. Nehéz dolog megállapítani, hogy mi a történelmi jellege napjainknak a múlt és a jövő mezsgyéjén, hogy mennyiben van módunkban befolyásolni a jövőt, és hogy amennyiben módunkban van ez, milyen irányú legyen a jövő befolyásolása annak érdekében, hogy a szocialista humanizmus szellemében értelmezett társadalmi haladás optimális legyen. Ahhoz, hogy a fejlődés befolyásolása ésszerű és hatásos legyen, prognózisokra van szükség a tudomány és a technika jövőjére vonatkozóan.

Korábban nem mutatkozott ilyen prognózisok iránti igény. Egyrészt ui. a társadalmi változások egy emberöltő alatt alig észrevehető lassúak voltak, másrészt a tudományos ismeretek hiányos volta folytán nem tűnt reálisnak a jövő előrelátása, és a spontán fejlődésbe való céltudatos beavatkozás. Csak mostanában növekedtek meg a természet és a társadalom mozgástörvényeire vonatkozó ismereteink annyira, hogy némi megbízhatósággal láthassuk előre a közeli jövőnek legalább a fő vonásait. Csak napjainkban vált reálissá olyan fejlődési és fejlesztési prognózisok kidolgozása, amelyek — ha nem is biztosak — mégis annyira valószínűek, hogy figyelemre méltók legyenek tevékenységünkben.

A prognózisokkal szemben persze kellő óvatosság indokolt, már csak azért is, mert csak a ma ismert fejlődési törvények alapján extrapolálhatják a jövőt. Nem zárható ki, sőt igen valószínű, hogy idővel olyan új összefüggések is ismeretké válnak, amelyek számottevő változásokat idéznek elő a fejlődés módjában, irányában és ütemében. Ezért maguk a prognózisok is szakadatlan felülvizsgálatra szorulnak, és elkerülhetetlen időnkénti módosításuk.

Az oktatásra és nevelésre háruló feladatok

Messze vezetne napjaink tudományos-technikai forradalmának jellemző vonásait tovább részletezni. Erről annál is inkább lemondhatunk, mert kimerítően leírni e forradalom tartalmát, és lezáróan megrajzolni jellegét ma még nem is lehetséges. Annyi azonban kétségtelen, hogy a közeli évtizedekben a társa-

dalom minden viszonylatára kiterjedő olyan mélyreható és — történelmi mértékkel mérve — olyan gyors változások következnek be, amilyenekre a múltban nem volt példa. Ennek folytán az *oktatásra és nevelésre* is a múltban példátlan feladatok hárulnak. Tanulóifjúságunkat arra kell az iskolának felkészítenie, hogy helytállóhassanak akkor is, ha életük folyamán többször is mélyrehatóan megváltoznak az anyagi-termelési, kulturális és egyéb társadalmi viszonyok. Már ebből is kitűnik, hogy a jövőben a tárgyi ismeretek tanítása mellett előtérbe kell nyomulnia a dinamikus szellemi magatartásra való nevelésnek, a dialektikus materialista gondolkodásmód szerves beépítésének a tanulók egyéniségébe.

Nyilvánvaló persze, hogy tények ismerete nélkül gyökértelen, légvárszerű minden tudás. Kétségtelen továbbá, hogy minden tudás tapasztalatilag megismert tényeken alapszik. Az elméletek a tényekből — tárgyakkól és folyamatokból — levonható következtetéseken és általánosításokon alapuló gondolati építmények. De vitathatatlan az is, hogy éppen az általánosítás révén az elméletek a természet és a társadalom rejtett összefüggéseit is megvilágítják, s a dolgok lényegébe is bepillantást engednek. Az elméletek foglalják rendszerbe az összefüggéseket, ill. kölcsönhatásokat, és teszik lehetővé az emberi ténykedések következményeinek bizonyos mértékű előrelátását. Ahhoz is segítséget nyújtanak az elméletek, hogy céljainknak megfelelő változások megvalósítására milyen módon kell, ill. lehet tudatosan beavatkozni a természet és a társadalom spontán folyamataiba. Mind e szerepet persze csak olyan elméletek tölthetik be, amelyek tudományosan helytállóak, vagyis az adott kor ismereteinek megfelelő közelítéssel viszonylag híven tükrözik vissza az objektív valóságot.

Az ismert tények készlete és az elméletek rendszere egyaránt történelmi jellegű. Idővel mind több tényt ismer meg az emberiség, és az ismertekről mind pontosabb információkat szerez. A ténybeli ismeretek terjedelme már igen nagy, és napjainkban ijesztenően növekszik. Reménytelen lenne ma már arra törekedni, hogy az egyes ember tudása — akár csak szűk területen is — lépést tartson a tények mennyiségének szédületes növekedésével. Századunk elején még többékevésbé ki lehetett képezni specialista szakembereket úgy, hogy tudományterületükön minden fontosabb tényt ismerjenek. Ma már azonban ez lehetetlen, és még kevésbé lesz lehetséges a jövőben. Ha az oktatás — bármely szinten — a ténybeli ismeretek növekedésével kevése versenyre, és mind több ténybeli ismerettel igyekeznék megtölteni a tanítványok agyát, akkor elszakadna az élet követelményeitől, és csődbe jutna. Bármennyi tényt is gyömöszölünk a fejekbe, ez csak kis része lehet a rendelkezésre álló ténybeli ismereteknek. Mivel továbbá a tények készlete is fejlődik, túl sok tény tanításának az lesz a következménye, hogy tanulmányainak befejeztével a tanítványok agya részben már elavult ismeretekkel van telezsúfolva. A ténybeli ismeretek túlzott mértékű befogadására beállított fejekből kiszorul a gondolkodásra való képesség, a helyzetek megítélésére, cselekvési, valamint magatartási elgondolások kialakítására és megvalósítására való alkalmasság. Az ilyen tudás sztatikus; és az ilyen alapuló műveltség nem tekinthető korszerűnek. Az ilyen tudás legfeljebb arra képesíti birtokosát, hogy passzíve illeszkedjék be olyan társadalmi viszonyokba, amelyek már kiképzésének befejezése idején is túlhaladtak azokon, amelyekre tk. kiképzésük irányult. Az pedig nyilván nem lehet napjaink iskolájának a célja, hogy megmerevedett és elavult műveltséget nyújtson ifjúságunknak.

A korszerű iskola fő hivatása dinamikus általános műveltség és fejlődőképes szaktudás közvetítése, továbbá ezzel együtt gondolkodásra, az ítélőképesség fejlesztésére, eszmei-politikai tudatosságra nevelés, a célratörő tevékenység

készségének a kialakítása. Az iskola egyik fő feladata olyanná nevelni az ifjúságot, hogy tanulmányai befejeztével képes legyen beilleszkedni az akkori társadalmi viszonyokba, politikai, gazdasági-műszaki, szociális és kulturális vonatkozásban egyaránt. Legyenek képesek az iskolát elhagyó tanítványaink arra, hogy nyomon kövessék e viszonyok változását. Legyen elegendő szellemi mozgékonyosságuk ahhoz, hogy megértsenek olyan társadalmi viszonyokat és behelyezkedhessenek olyanok közé, amelyek lényegesen különböznek azoktól, amelyekben nevelkedtek. De legyen elegendő ítélőképességük is a haladónak a visszahúzótól való megkülönböztetésére, és legyen elég akaraterejük, valamint kezdeményező készségük a haladás előmozdítására.

Nem túlzás és nem paradoxon, ha azt mondjuk, hogy az iskolának, beleértve a főiskolát is, egyik legfontosabb hivatása azt megtanítani, hogy miként szerezhetnek a tanulók arra vonatkozó ismereteket, amit nem tanultak.

A korszerű oktatás-nevelés fő feladatai persze természetüknél fogva ellentmondásosak. Ellentmondásos mindjárt a kiindulás: minden tudás alapja a tényekre vonatkozó tapasztalat, az elméletek csak ezek általánosításai, bár éppen absztrakció és gondolati szintézis révén túlmutatnak a pusztá tapasztalaton. Ténybeli ismeretek tehát semmiképpen sem mellőzhetők az oktatásban, sőt hangsúlyozni kell alapvető szerepüket a megismerésben. De tudatosítani kell azt is, hogy a tényekre vonatkozó ismeretek megbízhatósága szintén korlátozott, a haladással mind pontosabbá válnak, és mind szélesebb kört ölelnek fel. Ki kell domborítani az oktatás-nevelésben, hogy a tényekre vonatkozó ismeretek sem képeznek sztatikus rendszert, hanem összességükben maguk is szakadatlanul változnak.

A korszerű pedagógia legfontosabb feladatai közé tartozik annak a kimunkálása, hogy mi az a legkisebb tényanyag, amely elengedhetlenül szükséges, de egyben elégséges is a dinamikus műveltség megalapozásához. Annyi tényt mindenestre meg kell ismertetni tanítványainkkal, amennyire szükségük van a mindennapi életben való eligazodáshoz, valamint szakmai tevékenységük megkezdéséhez, továbbá ahhoz, hogy elsajátítható és begyakorolható legyen a dialektikus gondolkodás, a véleményalkotás és a céltudatos cselekvési szándék kialakítása.

A mindennapi életben való eligazodáshoz, ill. a szakmai tevékenység megkezdéséhez szükséges tények ismerete persze többnyire nem elégséges a társadalmilag hasznos, színvonalas munkához. A többletet azonban nem az iskolában kell megtanulni, hanem az életben. Viszont az iskolának — főleg a szakmának — kell azt megtanítani, hogy miként és honnan szerezhetők meg folyamatosan a szükséges további információk. Arra kell nevelnie az iskolának, hogy belső szükségletté váljék a folyamatos informálódás. De arra is kell nevelni, hogy miként ítéltető meg az adott szituációban szükséges információk milyensége és mennyisége, miként tárolhatók — nagyrészt agyunkon kívül — a szükséges információk; de mégis úgy, hogy bármikor könnyen hozzáférhetőek legyenek. Azt is el kell sajátítani, hogy hol található meg a szükséges információk, és miként ítéltető meg, hogy az információk céljainkat kielégítően megbízhatók-e, továbbá, hogy miként használhatók fel az információk az adott feladat megoldására vagy bármely koncepció kialakítására. Mind e mozzanatok fontosak, mert nélkülük aligha lehet az információk szakadatlanul duzzadó áradatából kiválasztani az adott célra leghasználhatóbbakat, a viszonylag legértékesebbeket.

Nem lehet feladatomból részletesen elemezni az elmondottak oktatáspolitikai, pedagógiai és didaktikai következményeit, annál is kevésbé, mert ezek részletes kidolgozása még nagy terjedelmű tudományos kutatómunkát is igényel. Valószínű, hogy a korszerű oktatás-nevelés iránt az előzők szerint támasztandó követelmények maximalisták, s legalább is teljes egészükben egyelőre nem valósíthatók meg. De nem kételkedem abban, hogy a megvalósításukra való törekvéseknek kell az oktató-nevelő tevékenység fejlesztési fő irányait megszabni.

Az oktatás-nevelés korszerűsítése társadalmunk egyik legnagyobb jelentőségű és legidőszorúbb teendője. Ma nálunk a gazdasági továbbfejlődésnek is döntő tényezője az emberek széles körének korszerű műveltsége és olyan szakképzettsége, amely kellő mértékben konvertibilis, vagyis illeszkedni képes a változó körülményekhez.

A gazdasági fejlődés ütemét ui. leginkább két fő tényező szabja meg: a munkaerő létszámának a növekedése és a termelékenység javulása. Nálunk — mivel nincsenek munkanélküliek, és az egyéb munkaerő-tartalékok is elenyészőek — a munkaerők létszáma csak a demográfiai népszaporodás arányában nőhet. Ez pedig mostanság az évi $\frac{1}{2}$ 0/0-ot sem éri el. A munkaerő-tartalékok kimerülése után tehát pusztán a dolgozók létszámának a növelése által a népgazdaság volumene még évi 10/0-kal sem növekedhetnék, ami pedig alig észrevehető, és semmiképpen sem kielégítő. A gazdasági növekedés fő tényezője ezért nálunk szükségszerűen a munka termelékenységének a növelése, ami viszont szorosan összefügg a termelésben értékesíthető tudással és általános műveltséggel, ill. eszmei-politikai színvonallal. Ez utóbbinak nemcsak általában a szociális magatartásban, a társadalom életében való aktív részvételben van szerepe, hanem a termelési-technológiai fegyelemben is, ami pedig szintén fontos tényezője a termelékenységnek, ill. a gazdasági növekedésnek. A termelésben alkalmazott tudás mellett persze lényeges a termelőeszközökkel való ellátottság is. A termelőeszközök azonban tk. szintén a tudás tárgyiasulásai, mintegy anyagi megnyilvánulásai.

A korszerű műveltségen alapuló, rugalmas fejlődésre képes konvertibilis tudásra és önálló gondolkodásra nevelés, valamint a haladó eszmei-politikai arculat kialakítása, vagyis a szocialista emberré nevelés olyan feladata az iskolának; amely egyaránt alapvető az egyén boldogulása és a társadalom haladása számára. Ezért érdemes és szükséges nagy körültekintéssel, széles körű és elmélyedő kutatómunkára is támaszkodva, kidolgozni az iskolarendszer, a tananyag, valamint a pedagógia és didaktika olyan továbbfejlesztését, amely fokozódó mértékben elégti ki nem csupán a ma, hanem a jövő igényeit is.

Тибор Эрдеи-Груз

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ВОСПИТАНИЕ

В поисках ответа на вопрос о том, каким путем в процессе воспитания и обучения наша молодежь может быть наилучшим образом подготовлена к новым по сравнению с сегодняшним днем условиям будущего, нам придется наряду с изучением различных общественных отношений, условий остановиться на анализе характера научно-технической революции, совершающейся на наших глазах, того, какие выводы могут быть извлечены в результате этого процесса для системы обучения и воспитания.

Статья подробно знакомит нас с характерными чертами научно-технической революции, совершающейся в наши дни. Революционные изменения в области науки и техники не изолированы друг от друга и от изменений в других сферах общественной деятельности,

он тесно и сложно переплетены между собой. Поскольку же техника в развитых странах проникает, можно сказать, во все сферы человеческой деятельности, научно-техническая революция в наши дни изменяет лицо общества в целом, причем невиданными до сих пор темпами. В результате этого и перед воспитанием и образованием встают в корне новые задачи. Подробным анализом этих задач и завершается названная работа.

Tibor Erdey-Grúz:

THE SCIENTIFIC-TECHNICAL REVOLUTION AND EDUCATION

If we look for proofs to establish by what means education prepares our youth most favourably for the future widely differing from the present time—besides social conditions—we have to analyse the character of the scientific-technical revolution of our days and draw those conclusions which will serve for suitable basis for educational purposes. The study shows in detail the characteristic features of today's scientific-technical revolution from which it becomes quite clear that the revolutionary changes in science and technology cannot be separated either from one another or from any other branch of social activities. For in the developed countries technology includes almost all branches of human activities, the scientific-technical revolution of today could transform the whole aspect of society at such a rate unprecedented so far. Consequently, severe tasks fall to the share of education. The study closes with a detailed analysis of these tasks.