Iskolakultúra 1998/8

Egy figyelemreméltó, sőt figyelmeztető könyv az iskolai tudásról

Nem könnyű feladat „benézni a pedagógiai színfalak mögé", vagyis nem könnyű tudományos ismereteket szerezni arról, hogy valójában mi is történik a valóságos pedagógiai interakciókban, a tanítási órákon. A tanári hatékonysággal, az oktatás eredményességével kapcsolatban a szakmai és a laikus közvéleményben egyaránt rendkívül szélsőséges megfogalmazások is születnek, s ezeknek – egy-egy negatív vagy pozitív tapasztalat okán – mindig van némi alapjuk. Vannak egy páran, akik egy ideje – dacolva a magyar oktatás, különösen a természettudományos és matematikai nevelés színvonalasságáról, eredményességéről hozsannázó szakembertömeg véleményével – azt próbálják bizonyítani, hogy a mélyben nagyon komoly problémák húzódnak, az eredmények csak bizonyos, nem is feltétlenül a modern társadalom által magas szinten értékelt területeken jelentkeznek, s egyre fontosabbá váló területeken inkább az elmaradás jellemző.

A *Csapó Benő* szerkesztette, *Az iskolai tudás* című könyv éppen egy olyan látlelet, amely pontosan dokumentálja ezeket a problémákat. Az Osiris Kiadónál megjelent mű sem enged közvetlen bepillantást a „színfalak mögé", nem tudjuk meg belőle tényszerűen, hogy mi is történik valójában a tanítási órákon, ez nem is volt célja, de elolvasása után mégis nagyobb tudással rendelkezünk minderről. Azzal, hogy a könyv a tanítási órák eredményéről, a kialakuló iskolai tudásról nyújt egy rendkívül részletgazdag, empirikus tényekkel megalapozott képet, valójában a valóságos pedagógiai folyamatot, annak eredményességét, hatását illető tudásunkat bővíti, s még inkább arra ösztönöz minden kutatót, hogy végre-valahára kezdjük el feltárni, vajon milyen is a tényleges interakció, mi is történik akkor, amikor a pedagógusok belülről bezárják maguk mögött az osztály ajtaját a becsöngetés után.

Csapóék könyve számomra sok szempontból volt izgalmas olvasmány. Legelőször azért, amit már a bevezetőben is leírtam. *Az iskolai tudás* című könyv a hazai természettudományos és matematikai nevelés alapvető problémáját világítja meg a következő területeken:

1. Világosan bemutatja, hogy a tesztekkel mérhető tantárgyi tudásnak és az iskolai értékelés eredményeinek (az osztályzatoknak) az elvárhatónál sokkal kevesebb közük van egymáshoz. Ugyanez érvényes aztán a gyakorlati természettudományos ismeretekre, a megértés folyamatára (mind a természettudományok, mind a matematika terén), a deduktív és induktív gondolkodásra. A könyv egyik legfontosabb és legnyugtalanítóbb következtetése, hogy *a természettudományi és a matematikai területen az iskolai értékelési rendszer nem azt méri, amit mérnie kellene.*

2. A kötet érzékelteti – több helyen világosan megfogalmazza –, hogy *a magyar természettudományos és matematikai nevelésben kemény szelekciós mechanizmusok működnek,* s ez a szelekció jobbára a családi, társadalmi háttér által meghatározott, s nem az adottságokhoz kötődik.

3. Azt is láttatja, hogy ha kilépünk a nemzetközi vizsgálatok többsége által is preferált, inkább a tananyagtudást, az elméleti ismeretek visszaadását előtérbe állító feladatok köréből, és a tanulók gyakorlati ismereteit, a természettudományos és matematikai tudás alkalmazásának színvonalát vizsgáljuk, akkor – akár ilyen szélsőségesen is fogalmazhatunk – rendkívül sötét képet láthatunk: *tanulóink gyakorlati ismeretrendszerével kapcsolatban komoly problémák merülnek fel.*

4. Magyarországon először, nagyobb térség populációjából vett reprezentatív mintán mért adatokkal alátámasztott tudósítást kapunk a könyvből arról, hogy gyermekeink a természettudományos tévképzetek terén „sem maradnak el" külföldi társaiktól, vagyis *az értelmes tanulás feltételeinek biztosítása, a természettudományok valódi, mély megértése terén is számolnunk kell a hazai oktatás komoly bajaival.*

5. A matematikai megértés „sem jár jobban": a könyv elolvasása után mindenki számára kiderül, hogy nemzetközi diákolimpiákat nyerő kis (vagy nagy) matematikusaira méltán büszke nemzetünk alaposan el kell, hogy gondolkodjék azon, hogy vajon a legkiválóbbakon túliak, a még mindig nagyon differenciált nagy tömeg matematikai műveltségének vizsgálata során vajon miért kaptak a kutatók ilyen rendkívül gyenge eredményeket.

Miért fontosak ezek az eredmények? Azért, mert a szakmát (pedagógiakutatókat és gyakorló pedagógusokat), az oktatáspolitikát és az oktatás szakmai irányítását arra figyelmeztetik, hogy a természettudományos és a matematikai nevelés helyzete ma Magyarországon alapvetően problematikus, további elemzéseket igényel, új kutatásokat és fejlesztési folyamatokat kell beindítani ezen a területen. Nem Csapóék könyve az egyetlen, amely erre figyelmeztet, de ez a mű adja a legszélesebb elemzést. Nemcsak a közvetlen tantervi tartalom elsajátításával foglalkozik, hanem szinte a teljes, természettudományos és matematika információfeldolgozó apparátus fejlődésével, színvonalával. Nincs egyedül a gondokat megfogalmazó írások, elemzések között, hiszen a legutóbbi IEA-vizsgálat is a magyar gyerekeknek a természettudományos műveltség szempontjából való háttérbe szorulását mutatta, s az 1995-ös Monitor-vizsgálat nemkülönben az eredmények romlását regisztrálta, illetve kaptunk híreket más, nemzetközi vizsgálatokról is, amelyek a középiskolát végző magyar fiatalok matematikai és fizikai tudásának gyengeségéről tudósítottak (l. például a Népszabadság 1998. máj. 30-i számát). Természetesen ezekkel a tudásvizsgálatokkal kapcsolatban mindig sok módszertani probléma vethető fel a vizsgált tudás természetével, az alkalmazott módszerekkel, a mintaválasztással és még számos kutatásmetodikai kérdéssel összefüggésben, azonban Csapóék vizsgálatáról valóban elmondható, hogy az az összes, hazánkban ismert, bennünket érintő kutatás közül a legalaposabban, a kérdésben kialakult tudományos ismereteket a legszélesebb körben felhasználó módon ragadta meg a problémát. Itthon szinte nincs példa olyan nagy mintákon elvégzett felmérésekre, amelyek az adott műveltségi területtel összefüggő, mélyebb gondolkodási struktúrák, továbbá a meghatározó, világképi jelentőségű kognitív rendszerek, s a gyakorlati alkalmazás elemzését is megcélozták volna.

Amit Csapóék a hazai matematikai és természettudományos nevelés színvonaláról, eredményességéről állítanak, az minden érdekeltet cselekvésre kell, hogy ösztönözzön. Mondhatná bárki, hogy mindaz, ami a könyvben van, egy elmúlt időszak pedagógiájának eredménye, a NAT bevezetésével, az új tantervek szerinti tanítással megváltozhat a helyzet, hiszen éppen a korszerűsítés volt a cél. Én azonban nem hiszem, hogy ez így lenne. A NAT-tal, az új minta- és helyi tantervekkel éppen azokon a meghatározó tényezőkön nem változtattunk, amelyek – véleményem szerint – a negatívan értékelhető eredmények okai. Csapóék a „tudósok érthető visszafogottságával" nem merülnek el a feltárt jelenségek okainak elemzésében. Hiszen nem azokat a társadalmi folyamatokat vizsgálták, amelyek ide vezettek, hanem magát a jelenséget. Más kutatásoknak kell feltárniuk ezeket az okokat, most már az oktatást befolyásoló tényezők széles skáláját vizsgálva. Egy recenzens persze kicsit bátrabban is kifejtheti véleményét az adott folyamat okairól, s mindezt megteheti empirikus adatok nélkül is. Ezt a szabadságot én most szeretném is kihasználni.

A hazai természettudományos és matematikai nevelés markánsan képvisel egy, a nevelés története során kialakult, *masszív paradigmát,* ami – s ezt a kötet több tanulmánya is említi – alapvetően *a természettudományos, valamint matematikai disz-*

ciplínákra építést részesíti előnyben, azok tükörképeként képzeli el a megfelelő iskolai tantárgyakat. Ez a természettudományos és matematikai nevelés (tudományos értelemben véve magas szakmai színvonalon) elsősorban a *tudásátadás ideológiájára, pedagógiájára alapoz,* vagyis azt tekinti legfőbb feladatának, hogy a felnövekvő nemzedékekben egy közvetítési folyamat segítségével építsen ki minél nagyobb, minél szélesebb természettudományos és matematikai műveltséget. Eközben elsősorban arra számít, hogy a diákok részéről *van készség e műveltség befogadására,* sőt azokat a diákokat részesíti előnyben, s értékeli magasabb szinten, akik minél problémamentesebben, s a tudományos tudás visszaadása szempontjából minél eredményesebben képesek e befogadásra. Ez a paradigma rendkívül mélyen gyökerezik a hazai matematikai és természettudományos nevelésben. Vannak eredményesebb és kevésbé eredményes gyakorlati megvalósítói, de nagyon kevesen vannak, akik valami mást csinálnak. Ez a paradigma valójában nagyon hosszú időn keresztül adaptív volt. Az szinte egyáltalán nem volt fontos a társadalom számára, hogy a reál műveltségi elemeket társadalmi tevékenységükben, munkájukban nem alkalmazó nagy többség is szerezzen elfogadható szintű természettudományos, matematikai műveltséget, az azonban már annál inkább, hogy kiválogathassa azokat, akik viszont leendő felnőtt életükben nagy mértékben kell, hogy építsenek ezekre a műveltségelemekre, vagyis hogy kiválogathassa a műszaki, kutatói, orvosi vagy agrár elitet.

A leírt természettudományos és matematikai nevelési paradigma tehát a válogatás eszköze, s csakis azoknak felel meg, akik majd alkalmazni is fogják életük során mindazt, amit a közoktatásban elsajátítottak. Az emberi társadalmak sajátossága azonban, hogy az ilyen szelekció nem az adottságok szerint, hanem társadalmi törésvonalak mentén zajlik. Ily módon elsősorban azok tudnak kiemelkedni, akik már a családtól megfelelő indíttatást kaptak a tanuláshoz, a művelődéshez, akik megfelelő segítséggel számolhatnak otthonról, akik mindehhez megfelelő társadalmi, kulturális, művelődési háttérrel rendelkeznek. A Csapóék által is észlelt problémák azt mutatják, hogy még ma is ez a mechanizmus működik, azonban azt is láthatjuk – legalábbis a romló tendenciák engem erre a következtetésre vezettek –, hogy egyre kevésbé lesz adaptív ez a paradigma. Véleményem szerint a negatív eredmények nem elsősorban a tanárok és a tanítás színvonalának csökkenésével, nem a tantervek hiányosságaival magyarázhatók (természetesen ilyen okok is lehetségesek, de szerintem nem meghatározók), hanem elsősorban azzal, hogy *a társadalom igényeit egyre kevésbé elégíti ki ez a fajta tanítás, ez az uralkodó paradigma.* Azt a nagyon is optimista hipotézist szeretném megfogalmazni, hogy a mai magyar társadalomnak már másra van szüksége: nem egy antidemokratikus szelekciós mechanizmus működtetésére, nem egy bezárkózó, rigorózus módon diszciplínaközpontú oktatásra, s nem elavult, az ismeretek egyoldalú közvetítését szorgalmazó pedagógiai, didaktikai gondolkodásmód gyakorlati megvalósítására. Lehet, hogy csak belelátok valamit a folyamatokba, de hiszem, hogy Magyarországon is megszületett az igény a mindenki számára hasznos, ezért tartalmában, követelményeiben és módszereiben rendkívül differenciált természettudományos és matematikai nevelés iránt, a merev tudományközpontúsággal szemben megszületett az igény e területeken is a társadalomorientáltság érvényesítésére, s itt az ideje, hogy komolyan vegyük mindazt, ami a pedagógiában az elmúlt kb. tizenöt-húsz évben a tanulási folyamatok újragondolása kapcsán történt, valamint meghonosítsunk olyan új didaktikai rendszereket, amelyek a tanulók öntevékenységére, az aktivitásra, s még korszerűbb rendszerekben a tanulási folyamatok egészen új felfogására épülnek.

Egy következő jellegzetessége a Csapó Benő szerkesztett kötetnek, ami hallatlanul izgalmassá tette számomra tartalmát, a módszertani alapossága és következetessége. Megszoktuk, hogy a JATE Pedagógiai Tanszéke az elmúlt évtizedekben élen járt a

pedagógiai kutatások módszertani korszerűsítésében. Különösen a pedagógiai értékelés terén kifejtett munkásságuk fontos az egész magyar pedagógia számára: követendő mintát jelentenek minden e területen dolgozó kutatónak. Magam különösen sokra értékelem azt – a modern tudományos kutatásokban persze alapkövetelménynek számító, a hazai szakmai közegben azonban mégsem mindig következetesen képviselt – eljárást, hogy az egyes területeken folytatott vizsgálatok elméleti alapjait, különböző megközelítési lehetőségeit tárják fel előbb, s ezek, vagyis az uralkodó és a kutatók által is képviselt paradigmák függvényében fogalmazzák meg kérdéseiket, kutatásuk célját, a használt fogalomrendszert, a módszereket és az eredmények értékelési kereteit. Csapóék – minden fejezetben – következetesek maradnak abban, hogy nem pozitivisztikus módon, nem az elméleti megalapozottságot nélkülöző eljárásokban kapott empirikus adatokat igyekeznek általánosítani, hanem a modern kutatás logikájának megfelelően egy „bevallott", leírt, vállalt paradigma keretei között helyezik el az empirikus vizsgálatokat, s azok eredményeit.

Külön kell szólni – módszertani kérdéseket említve – a mintavétel, a vizsgálati terep kérdéséről. Teljesen el lehet fogadni a minta korlátozására vonatkozó érvelést. Csapóék ugyanis vizsgálatukat Szeged városára és körzetére korlátozták, vagyis egy kisebb régió megfelelő korú tanulói jelentették a vizsgált populációt. Az is igaz persze, hogy a terület szerint nem reprezentatív minta nem engedi, hogy a vizsgálódásból az egész országra levonjunk következtetéseket. Vagyis ha egy változót állandónak tartunk (ami tudományos vizsgálatok esetében alapkövetelmény), akkor nem állíthatjuk azt, hogy észrevételeink az adott változó más, a vizsgálatunkban nem szereplő értékeire is kiterjeszthetők. Esetünkben ez nem baj, hiszen a kutatók elsősorban bizonyos alapjelenségekre, nyugtalanító összefüggésekre akarják felhívni a figyelmünket, ha úgy tetszik, akkor bizonyos gondolkodásmódok elterjesztéséhez kívánnak hozzájárulni, technikai okokból leegyszerűsítik a mintavételt egyetlen régióra. Az eredmények ugyan nem általánosíthatók az egész országra, de egy mélyebbre hatoló kutatás nyomán születtek, s így figyelemfelhívó jellegükből következően lesznek nagyon fontosak. A vizsgálódást akár problémafeltáró kutatásnak is nevezhetnénk, de azért ennél többről van szó, hiszen a kiválasztott térségben nagyon sok változó szempontjából még reprezentatív is a minta. Azonkívül én úgy gondolom, hogy a régió, a terület nem fontos változó (ezt persze igazolni kellene). Úgy gondolom, hogy valójában bármelyik régió (kivéve talán Budapestet) jól reprezentálhat országos folyamatokat.

Talán még az előzőeknél is érdekesebb volt számomra mindaz, amit a kötet az iskolai tudás, annak rétegei és más összetevői értelmezésében nyújtott. A magyar olvasóközönség számos elméleti részlettel, a szakmában fontos szerepet játszó kutató nevével, több pedagógiai paradigmával magyar nyelven ebben a könyvben találkozhat először. Így például Csapó Benő bevezető tanulmánya egészen kiváló áttekintés az iskolai tudás értelmezésének elméleti rendszereivel kapcsolatban, felvillantva a legkorszerűbb elképzeléseket is. Hiányérzetünk legfeljebb annyiban lehet, hogy nincs itt részletesebb tájékoztatás mindezekről – a konstruktivista megközelítésekről, *Vigotszkij* reneszánszáról, *Gardner* könyvéről és elképzeléseiről stb. De hát ennek a könyvnek nem ez a célja, s további műveknek, köztük fordításoknak lesz a feladata bemutatni részletesen a fejleményeket. A hazai szakmai és szélesebb közvélemény tájékoztatására óriási szükség lenne, ezt Csapóék kötete is világosan bizonyítja, hiszen itt – a dolog természetéből adódóan – csak néhány szavas hivatkozások szerepelhetnek átfogó elméletekkel, egész gondolkodási rendszerekkel kapcsolatban. Ha valaki ma Magyarországon ezeknek a dolgoknak utána akar nézni, nem lesz könnyű dolga.

Egy másik példaként had említsem *a tanulással* kapcsolatos korszerű elképzelések szerepeltetését ebben a műben, ami szinte valamennyi itt olvasható tanulmánnyal összefügg, de különösen erősen érinti Csapó Benő bevezető tanulmányát és *Korom Er-*

zsébet természettudományos tévhitekkel kapcsolatos írását. Az iskolai tudás elemzésének kérdéseiben a világon ma egyre fontosabb szerepet játszanak azok a megközelítések, amelyek a gyermek előzetes tudásának meghatározó szerepére, a tudás objektivitása értelmezésének alapvetően problematikus voltára, az iskolai közvetítő folyamatok hatékonyságának ismeretelméleti szempontból való lényegi megkérdőjelezésére, a gyermeki világértelmezés sajátosságaira építenek, s alakítanak ki olyan elméleti rendszereket (konstruktivizmus, konstrukcionizmus, más posztmodern elképzelések), amelyek radikális alternatívát kínálnak az iskolai tudás és e tudás iskolai elsajátításának értelmezésében. Csapóék már hivatkoznak ezekre az elképzelésekre, még ha egyelőre csak röviden, az elemzéstől eltekintő módon is. Művük paradigmatikus alapjai így kissé eklektikussá válnak. Bár az egész könyvben meghatározó marad a tudásnak és a tanulásnak elsősorban a kognitív tudományok fejlődése kezdeti szakaszára jellemző felfogásmód, de mind témáiban (pl. tévhitek), mind elemzéseiben, elméleti leírásaiban már megjelennek a mai pedagógiai gondolkodásmódot egyre inkább uraló elképzelések is.

Az iskolai tudás elemzésének kérdéseiben a világon ma egyre fontosabb szerepet játszanak azok a megközelítések, amelyek a gyermek előzetes tudásának meghatározó szerepére, a tudás objektivitása értelmezésének alapvetően problematikus voltára, az iskolai közvetítő folyamatok hatékonyságának ismeretelméleti szempontból való lényegi megkérdőjelezésére, a gyermeki világértelmezés sajátosságaira építenek, s alakítanak ki olyan elméleti rendszereket (konstruktivizmus, konstrukcionizmus, más posztmodern elképzelések), amelyek radikális alternatívát kínálnak az iskolai tudás és e tudás iskolai elsajátításának értelmezésében.

E kérdés elemzése során kívánom megfogalmazni kritikai észrevételeimet is. A korai kognitivizmust elsősorban az információfeldolgozás gépi analógiákkal való értelmezése, a behaviorizmusnak a belső, kognitív folyamatok értelmezésével való meghaladása, az elmében bizonyos „kognitív apparátusoknak" a feltételezése jellemezte. Ez a szemlélet a pedagógia számára azt a felszólítást jelentette, hogy figyelmünket elsősorban a gyermeki gondolkodás információfeldolgozással kapcsolatos folyamatai felé kell fordítani, fel kell tárni azokat a mechanizmusokat, amelyekben ez zajlik, s elsősorban azokat a képességeket (műveleteket) kell elemezni, amelyek a fejlődő gyermeki gondolkodásban mindezt lehetővé teszik. A korai kognitivizmus ösztönzi a gyerekek értelmi képességeinek, problémamegoldásának, tanulásának vizsgálatát, mindig feltételezve, hogy valamilyen „apparátusok", információ-feldolgozó „gépezetek" működnek az emberi agyban. A korai kognitivizmus azonban episztemológiai kérdésekben nem lépett túl a pozitivista gondolkodáson. A megismerést az objektív valóságnak a megismerő rendszerbe való „beáramlásaként" értelmezi, e keretben fogalmazza meg a problémamegoldásra, a kommunikációra, a tanulásra vonatkozó elképzeléseit is. Nos, úgy látom, hogy az elemzett kötet valójában ehhez a paradigmához kíván hű maradni. Mint már említettem, néhol ez az egység megtörik, s „betüremkednek" más, inkább a mai kognitivizmust jellemző elképzelések; a legerősebben ez a természettudományos tévhitekkel kapcsolatos tanulmányban jelentkezik (Korom Erzsébet kiváló írása). E fejezet sem lép át bizonyos határokat, hiszen nem vet fel mélyebb, episztemológiai kérdéseket, nem veti fel a tudás

természetének, forrásának problémáját, enyyiben igazodik a kötet többi tanulmányához. Ugyanakkor a tárgyalt téma, vagyis a gyermekekben létező sajátos értelmezési keretek, naiv elméletek, tévhitek, a gyermektudomány kutatása ma kifejezetten konstruktivista keretek között zajlik, vagyis egy olyan elméleti háttérrel, amely túllép a korai kognitivizmus episztemológiai pozitivizmusán.

Régi problémám – s ennek megoldásában ez a kötet sem nyújtott sok segítséget – az induktív gondolkodás, a tanulás induktív útjának értelmezhetősége, egyáltalán a léte. Csapó Benő e témával foglalkozó fejezetében áttekintést kapunk az induktív gondolkodás fogalmáról, vizsgálatának korábbi – és e kutatómunka keretében kapott – eredményeiről. Azért komoly probléma számomra az induktív gondolkodásnak még az értelmezhetősége, a létezése is, mert minden olyan problémamegoldás kapcsán, amely úgymond induktív gondolkodással történik, mindig megtalálom – vagy megtalálni vélem – azokat a kognitív struktúrákat, amelyek keretében a gondolkodás valójában zajlik, vagyis nagyon egyértelműen fogalmazva: minden induktív gondolkodásra adott példa esetén bebizonyosodik számomra, hogy a gondolkodási folyamatok egy mélyebb elemzés szerint inkább deduktívaknak tekinthetők. Így vagyok most a Csapó-féle vizsgálatban használat feladatokkal is. Állításomat egy példán igyekszem szemléltetni.

Az induktív gondolkodás mérése során a gyerekek olyan feladatokat is kaptak, amelyekben számpárok közötti, két esetben illusztrált kapcsolat mibenlétét kellett „felfedezniük", s e felfedezésről azzal kellett bizonyságot tenniük, hogy a szabály alkalmazásával egy harmadik számpárt kellett előállítaniuk az egyik tag ismeretében. Az első feladat esetén ez így nézett ki: ha adottak a 20 ⇨ 32 és a 8 ⇨ 20 számpárok, vajon mi lesz a párja (a szabály változatlanul hagyásával) a 11-nek. Könnyű észrevenni (felfedezni), hogy a számpár első tagjához 12-t kell hozzáadni, s ezzel megkapjuk a számpár második tagját, így a 11-nek a 23 lesz a párja. Elemezzük, hogy itt milyen gondolkodási folyamatról lehet szó! A gyermek figyeli a két számpárt, s megpróbálja kitalálni azt a szabályt, amely az egyik számból *előállítja* a másikat. Vagyis a gyerek elkezd kutatni az ismeretei között, keresi azt a matematikai szabályt, amelyet ráhúzhat az első két számpárra. Eközben alkalmazza a számokkal végzett műveletekre, magukra a számokra vonatkozó tudását, vagyis matematikai tudásrendszerének egy részét mozgósítja. Sőt, kipróbál bizonyos, számára megfelelőnek tűnő szabályokat, s ellenőrzi, hogy azok vajon tényleg ráillenek-e a megadott számpárokra. Hogy e szabályokat milyen körből veszi, az előzetes ismereteitől függ, s például nagyon erősen befolyásolja, hogy oldott-e már meg ilyen feladatokat. Az értelmi művelet, amiről itt szó van, nem más, mint a metamatikai ismeretrendszerben való kutatás, szörfölés, s a kipróbálandó szabályoknak megfelelő matematikai műveletvégzés. Számomra ez *nem indukció,* hanem *dedukció.* A lényeg az, hogy az a tudás, amely itt újnak neveztetik, valójában ott volt már előtte is a tanuló fejében, csak ki kellett keresni.

Hogyan határozza meg Csapó az induktív gondolkodást? Nem ad önálló definíciót, de úgy látom, hogy elsősorban *Skyrms* meghatározását fogadja el. E szerint van egyrészt szűkebb értelemben, vagyis az egyediről az általánosra való következtetés értelmében használt indukció. Itt arról van szó, hogy hajlamosak vagyunk bizonyos példákban, egyedi esetekben tapasztalt összefüggést minden, a témával adekvát esetre érvényesnek tartani. Új tudás keletkezik – így az elmélet –, mert a folyamat végén olyan tudás birtokában vagyunk, melyet előtte nem birtokoltunk, s ez az új tudás az esetek tágabb körére érvényes. Magam úgy gondolom, hogy az ilyen gondolkodási folyamatokban az történik – mint a fenti példában –, hogy a világról alkotott ismereteink körében megkeressük azt az öszszefüggést, amely ráhúzható a konkrét példákra is. Ezek sokszor nagyon elvont öszszefüggések lehetnek, vagy lehetnek matematikai formában is megadható kapcsolatok, de mindenképpen léteznek már a folyamat előtt is. A kérdés éppen az, hogy milyen tudásrendszerben zajlik ez a keresési folyamat, hogyan zajlik, milyen

hatékonyságú. Amikor a gyerekek „felfedezik" Ohm-törvényét a fizikaórán, akkor gondolkodásukban sokkal inkább az a logika érvényesül, hogy feltételezik az összefüggést egy adott ellenállásra kapcsolt feszültség és a rajta átfolyó áram erőssége között (egyáltalán van értelme keresni az összefüggést), ehhez bizony az elektromos árammal kapcsolatos nem is kis fejlettségű kognitív rendszer szükséges, aztán a kapott eredmények alapján, használva a grafikonok elemzésével kapcsolatos tudásukat, megkeresik azt a függvényt, amely a leginkább alkalmazható a mérési adatokkal kapcsolatban, s máris kész a „felfedezés". (Sokféle okból következően a valóságban természetesen nem ilyen egyszerű a folyamat, mint ahogy itt leírtuk, s ahogyan sok fizikatanár elképzeli.)

A Skyrms-féle meghatározás szerinti tágabb értelemben *indukció bármely kiterjesztő értelmű következtetés.* Itt a példák lesznek a fontosak, ilyen az analógiával való érvelés, az előrejelző következtetés, a következtetés az okokra a jelekből és szimptómákból, a tudományos elméletek megerősítése. Nagyon örülök, hogy ezek a példák szerepeltek a könyvben, hiszen ez számomra még világosabbá tette, hogy itt valójában dedukcióról van szó. Az analógiával való érvelésnél az analógia létezik már a fejemben, tehát megvolt már az a tágabb tudásom, amely meghatározta a gondolkodást. Az előrejelző következtetés tisztán egy már létező általános ismeretnek konkrét, jövőbeli esetre való alkalmazása. A jelekből, a szimptómákból például az orvos nem kitalálja, hogy milyen betegségről lehet szó, hanem a meglévő tudáshalmaz alapján kiválasztja azt a betegséget, amely a tapasztalatok szerint a legnagyobb közös részt tartalmazza az adott tünetegyüttessel. A tudományos elméletek keletkezésével kapcsolatos ellenérvek egy részét Csapó Benő is említi, amikor *Popper*re hivatkozik, de tegyük hozzá, hogy *Thomas Kuhn* és *Lakatos Imre* munkássága, illetve a modern tudományelmélet egésze is arról szól, hogy a tudományos kutatómunkában a deduktív folyamatok túlsúlya, az elméletirányítottság érvényesül.

A kérdésről még valószínűleg sokat kell vitatkozni, hiszen állításaimmal szemben valóban ott van az induktív gondolkodásra vonatkozó, Csapó Benő által nagyszerűen elemzett, óriási szakirodalom. Lehet, hogy itt arról van szó, hogy a gondolkodási folyamatok egy mélyebb értelmezése alapján olyan elképzeléseket kellene kialakítani a ma induktívnak vagy akár deduktívnak nevezett folyamatokról, amelyek nem használják ezt a két, kissé „gyanús" fogalmat. Hiszen a Csapó Benő által a gyerekek elé állított feladatok valóban érdekesek, s annyiban nagyon hasznosak is, hogy az élet tényleg számtalan esetben állít elénk hasonló problémákat. Éppen ezért fontos, hogy pontosabban értsük az ilyen feladatok megoldása során végzett gondolkodási műveleteket, mert akkor a fejlesztés is tudatosabb, következetesebb lehet. Én ezen értelmezés során sokkal nagyobb jelentőséget tulajdonítanék annak, hogy az új tudás létrejöttében milyen szerepe van a megelőző ismereteknek, az egész folyamatot irányító kognitív struktúráknak. Szerintem ez a fontos kérdés, s erős meggyőződésem, hogy nem létezik semmilyen induktív következtetési képesség.

Úgy látom, hogy az egész kötet szellemiségét jellemző idézet a következő: „Nemcsak az a kérdés, hogy a tanulók tudása megfelel-e a tanterveknek, hanem az is, hogy a tantervek és az iskolai oktatás egésze, a tananyag közvetítésének módja, a tanulók tudásának értékelése megfelel-e azoknak az általánosabb céloknak, amelyeket az iskolarendszer elé állíthatunk." Csapó itt kimondja azt a sokak számára nem nyilvánvaló következtetést, hogy az éppen aktuálisan érvényes tantervek és egyéb oktatási rekvizítumok nem feltétlenül felelnek meg bizonyos teljesen általános társadalmi elvárásnak. Ez azért is izgalmas, mert az általános társadalmi elvárások fogalma rendkívül nehezen értelmezhető, sőt valójában nem értelmezhető. Amiket mi általános társadalmi elvárásoknak hiszünk, azok általában egy elit által megfogalmazott, aktuális gondolkodási rendszerektől, uralkodó paradigmáktól függő követelmények, igények, sokkal inkább rétegtudatot tükröznek mindenféle általánosnak látszó jellegük ellenére. S a tantervek ettől való eltérése annak a kérdése, hogy a tantervek, a követelmény-

rendszerek összeállítói vajon ugyanazt az értékrendet képviselik-e, mint ennek a „láthatatlan elit”-nek a tagjai, vajon ugyanazzal a tudásbázissal készítik-e el tanterveiket. Vajon Csapóék ebben a könyvben milyen értékrend alapján mérnek tudást, ismereteket, képességeket, készségeket? Vajon kifejtik-e, vagy legalább körülírják-e ezt az értékrendet? Itt tehát két lépésről van szó. Egyrészt arról, amit Csapóék megtesznek azzal, hogy kimondják: nem feltétlenül az aktuálisan érvényes tantervekben, tankönyvekben van az „igazság”, ugyanakkor nem tesznek meg egy másik lépést – legalábbis úgy látom –: nem mondják ki, hogy objektív társadalmi elvárások sem léteznek.

Rendkívül kritikus megfogalmazások találhatók a kötetben több helyen is az iskolai tanulás életidegenségével kapcsolatban. Ugyanakkor a szerzők ezzel a természetes körülmények közötti tanulást állítják szembe, s azt állítják, hogy az így megszerzett tudás érvényességének kérdése fel sem merül. Véleményem szerint hallatlanul veszélyes az iskolai és a természetes körülmények közötti tanulás ilyen szembeállítása. Úgy néz ki, mintha a természetes körülmények közti tanulás empirikus jellegét és induktív logikáját akarnánk rákényszeríteni az iskolai tanulásra. De hát a természetes körülmények között való tanulás sem olyan. Az iskola falain kívüli, látszólag teljesen csak a tapasztalatokra épülő tanulás is már meglévő tudásra alapozott, minden gyermek a játék, a társaival való kapcsolatai, a sport, és mindenféle más tevékenység során használja előítéleteit, struktúrákba rendezett, naiv elméleteket formáló tudását, félelmeit, hiedelmeit, felnőttektől ellesett értékítéleteit, vagyis azt az egész világképet, melyet a fejében hord. S ez ugyanolyan tanulás, mint az iskolai, legfeljebb azt lehet mondani, hogy a gyerek az iskola falain kívül gyakrabban találkozik az empirikus tapasztalatokkal, közvetlenebbek az ütközései a valóság entitásaival, ezért belső kognitív struktúrái is elevenebben, valóságközelibb módon, dinamikusabban alakulhatnak. Az iskola viszont – s itt már egyetértünk az értékelésben – nem képes ilyen tapasztalatokat nyújtani (legalábbis ilyen tömegben és ilyen elevenséggel), s nem nagyon veszi figyelembe, hogy a gyermek belső világa állandóan kölcsönhatásba kerül azokkal az ismeretekkel, amelyeket az iskolai tevékenységrendszer közvetít. Vagy még pontosabban: az iskola által nyújtott tapasztalatok sokkal inkább verbálisan közvetítettek, kevésbé élők, és pedagógiai szituáción belül jelentkeznek. Ez az utóbbi mozzanat nagyon fontos, mert a tapasztalatok a gyermeket egyrészt arra szoktatják, hogy az iskolai szituációban tanultakat csak iskolai szituációkra (feleléskor, dolgozatíráskor, vizsgán, felmérésben) alkalmazza, tehát csak egy másik rétegben elhelyezkedő, a napi tapasztalatok segítségével kialakított rendszerhez nem kapcsolódó tudásként használja, másrészt viszont azt az óriási kérdést veti fel, hogy vajon meg kell-e szüntetni ezt a helyzetet, egyáltalán meg lehet-e szüntetni, s ha igen, akkor hogyan.

A fentiekben néhány szempontot meglehetősen önkényesen kiragadva írtam le benyomásaimat *Az iskolai tudás* című, Csapó Benő által szerkesztett tanulmánykötetről. Nem vállalkoztam a könyv átfogó méltatására (ezt biztosan megteszik mások helyettem), de természetesen azt sem tehettem, hogy minden olyan részletről írjak, amelylyel kapcsolatban lenne mondanivalóm. Így írásom szükségképpen széttöredezett, s inkább csak az örömömet, nagyfokú egyetértésemet, s kis részben polemizáló véleményemet fogalmazta meg. Szeretnék azonban e recenzió végén egy számomra nagyon fontos pozitívumot kiemelni: nagyszerű volt látni egy összeforrott, valódi tudományos közösséget alkotó csapat munkájának nem akármilyen eredményét. Az egész köteten átsüt az együtt gondolkodás, a problémák értelmezésében végzett együttes munka, a közös módszertani bázis kialakításának erős igénye. Azt hiszem, a hazai pedagógiában nagy szükségünk van ilyen valóban együtt dolgozó, a modern tudományos munka csapatjellegét nem csak szavakban érvényesítő közösségekre. Gratulálok, s érdeklődéssel várom a folytatást.

Nahalka István