

már tankönyvként használható kéziratban is elkészült, s most, a harmadik tanévben az éppen ezt tanuló diákok már nem csupán alkalmanként kapnak a kezükbe újabb meg újabb szemelvényeket, hanem szeptemberben megkapták fénymásolatban a „tankönyvüket”. A kiindulópont – és az újra meg újra visszatérő hivatkozási és viszonyítási alap – az eredeti elképzelésnek megfelelően a józan ész, s a filozófia néhány problémája (lét, jelenség és valóság, tér és idő, megismerés, kauzalitás, nyelvi jelentés, igazság) úgy jelenik meg benne, mint a józan ész állásponjtjában való kértely. A felépítés tehát tematikus, közben azonban – ha nem is szigorú kronológiai rendben – néhány kivétellel sorra kerülnek a filozófia történetének legfontosabb klasszikusai: *Platón* és *Arisztotelész*, *Szent Ágoston*, *Bacon*, *Descartes*, *Spinoza*, *Locke*, *Leibniz*, *Berkeley*, *Hume*, *Kant* és *Hegel* szerepelnek az anyagban. Bemutatásuk a tematikához válogatott szemelvényeik alapján történik, amihez a tankönyv feldolgozási szempontokat, kommentárokat, fogalom- és irodalomjegyzéket, végül rövid életrajzokat ad kiegészítésként.

Végül a program utolsó egysége a Filozófiai irányzatok munkacímét viseli, a 19–20. század néhány jellegzetes filozófiai problémáját és gondolkodóját mutatná be, s eddig egyszer, egy végzős gimnáziumi tagozatos osztályban került sor vele egy kísérletre. A megelőző tanévben a diákok párhuzamosan tanulták a logikát, az etikát és a bevezetést – saját megfogalmazásuk szerint mérgezést is kaptak a filozófiai tantárgyaktól. Az eredeti el-

képzelés az volt, hogy a tanévet négy tematikus egységre bontva a tudományfilozófiák, a nyelvfilozófia, az egzisztencialista és az életfilozófiák, végül a historicista szemlélet néhány jellegzetes problémájával és alkotójával találkozzanak, ebből azonban csak az első kettőt sikerült megvalósítani. Nyitott kérdés, hogy ennek tervezési hiba volt-e az oka – jelenleg erre a feltevésre hajlok –, vagy a befejező tanév körülményei között reálisan sem képzelhető el több egy-két problémakör és irányzat körüljárásánál. Mivel azonban Törökbálinton legközelebb három év múlva lesz végzős gimnáziumi osztály, addig ennek ellenőrzésére aligha nyílik alkalom.

A sors iróniája, hogy mire ez a cikk napvilágot lát, szerzője előreláthatóan nem a Törökbálinti Kísérleti Iskola tanára többé, s talán a törökbálinti iskola sem lesz már a Zsolnai-pedagógia kísérleti műhelye. A szerző reméli, hogy kísérletét a filozófia középiskolai oktatására másutt folytatni tudja, s befejezésül hadd köszönje meg volt törökbálinti tanítványainak ilyen módon a közös hároméves munkát

(1) A két szöveggyűjtemény Steiger Kornél, illetve Dörömbözi János munkája, a tankönyvek szerzői: Steiger Kornél, Dörömbözi János, Turgonyi Zoltán, Maria Fürst, Arno Anzenbacher, Turay Alfréd–Nyíri Tamás–Bolberitz Pál, valamint Szabó Árpád–Ferge Gábor.

(2) MFT Hírek, 1997. 1. sz.

(3) L.: SMULLYAN, RAYMOND: *Mi a címe ennek a könyvnek?* Typotex, Bp. 1996.

Keresztes György

Tudományfilozófiai tanulmányok

A szakemberek és a filozófiai kérdések iránt érdeklődő pedagógusok legnagyobb örömeire új kötettel, egy tanulmánygyűjteménnyel gyarapodott a tudományfilozófiai kérdéseket taglaló hazai szakirodalom. 1998-ban az Osiris Kiadó gondozásában, Laki János szerkesztésében, a Szemeszter sorozatban jelent meg a Tudományfilozófia című kiadvány.

A tanulmánygyűjtemény tíz szerző munkáiból válogat. A könyv szerkezete áttekinthető, világos. Az Előszóban a szerkesztő összefoglalja az általa kiválasztott tanulmányok fő mondanivaló-

ját. A kötetbe felvett tíz írást a szerkesztő úgy válogatta össze, hogy abból a fele az úgynevezett „bevett nézet” filozófiai kategóriához tartozik, míg a többi a posztmodernista tudományfilozófia elemeibe nyújt betekin-

tést. Mind a két rész végén szerepel egy „áttekintés”, mely az olvasó számára fel-tett kérdések segítségével foglalja össze az egyes tanulmányok lényegét, továbbá bőse-ges bibliográfiával szolgál a téma további tanulmányozásához. Az eligazodást a könyv végén található Név- és tárgymutató is elő-segíti. Ismertetőm további részében néhány, számomra – és feltehetően a kollégák szá-mára is – érdekes gondolatot választok ki, melyekhez az oktatással kapcsolatos meg-jegyzést is fűzök, közel sem törekedve a teljességre.

Reichenbach tanulmányában felveti azt a kérdést, hogy milyen gondolkodási folyama-tok vezetnek felfedezésekhez, miközben azt a megállapítást teszi, hogy „a gondolkodás pszichológiai műveletei meglehetősen hatá-rozatlan, elmosódó folyamatok; szinte soha-sem igazodnak a logika előírásaihoz”. Ez igaz mind a köznapi, mind pedig a tudomá-nyos gondolkodásra is. Az episztemológia arra vállalkozik, hogy „oly módon konstruál-ja meg a gondolkodási folyamatokat, ahogy azoknak végebe kellene menniük”. Vagyis nem a valóságos folyamatokkal foglalkozik, hanem azok logikai helyettesítőivel, amit racionális rekonstrukciónak nevez. Az okta-tás során általában az ilyen vagy ehhez ha-sonló módon létrehozott gondolatmeneteket szoktuk bemutatni tanítványainknak is, ami-kor egy-egy új eredményt, felfedezést mu-tatunk be.

Több szerző foglalkozik (*Reichenbach, Carnap, Kuhn*) a nyelvnek a megismerésben játszott kiemelkedő szerepével. Carnap sze-rint a fizikai nyelv egyetlen nyelv. „A fi-zikai fogalmak mennyiségi fogalmak, szám-szerű meghatározások. Ez döntő jelentősé-gű az előzetes becslést lehetővé tevő pontos természettörvények felállíthatóságának szempontjából.” Tanulmányában a szerző kimutatja, hogy minden tudományos mon-dat lefordítható a fizika nyelvére. Felhívja azonban a figyelmet arra, hogy az előbb is-mertetett, általa fizikalizmusnak nevezett nézetet, nem szabad oly módon félreérteni, hogy minden tudomány területén a fizikában szokásos terminológiát kell használni.

Hempel az indukció problémáját vizs-gálja tanulmányában. Szerinte a tudomá-

nyos hipotézisek és elméletek nem követ-keznek mechanikusan a megfigyelt tények-ből. „A kreatív képzelőerő működtetése ré-vén találják ki őket.” Példaként *Einstein* ismeretelméleti meggondolásait, és *Kekulé* példáját említi, ahogyan a benzol gyűrűs szerkezete „megjelent” előtte. A nagy tudományos előrelépéseket szerencsés ötletek-vel, intuícióval érik el, és egyetlen olyan szabály sem adható meg, ami hasonló hely-zetekben ismételten sikert biztosít. *Popper* szerint ezek sejtések, amelyekből olyan kö-vetkezményeket vezetnek le, amelyek aztán megfigyelés útján vagy kísérletileg vizs-gálhatók, ellenőrizhetők, az elmélet követ-kezményei.

Tanulmányában a szerző rámutat továb-bá arra, hogy a tudomány nem megfigyelé-sekkel, hanem problémákkal kezdődik. Problémák általában akkor támadnak, ami-kor sejtéseinkben, előzetes várakozásaink-ban csalatkozunk, elméletünk ellentmon-dáshoz vezet, megfigyeléseink nem a várt eredményt adják stb. „A probléma sarkall bennünket tanulásra, tudásszerzésre, kísér-letezésre és megfigyelésre.” Ezen gondola-tonak az oktatásban betöltött szerepe min-den tanár számára ismerős, akik tanítvá-nyaikat is új, érdekes problémák felvetésé-vel szokták motiválni egy-egy új anyagrés-z feldolgozásának kezdetén. Taglalja továbbá a szerző, hogy minden új elmélet új problé-mákat vet fel, és éppen az új, általa felvetett problémákon keresztül járul hozzá a tudományos tudás gyarapodásához. Felhívja a fi-gyelmet a kritikai megközelítés fontossá-gára, így különböztetvén meg a racionális tu-dományt a babona, ma úgy mondanánk: ál-tudomány különféle formáitól.

Ez napjaink természettudományos okta-tásának is egyik igen fontos feladata, hi-szen a gyerekek a legkülönfélébb módon kerülnek kapcsolatba áltudományos elmé-letekkel. Foglalkozik Popper azzal is, hogy mi-től függ az, hogy valamely elmélet jobb, mint egy másik, rivális elmélet. Ennek okait a következőkben találja meg: pontosabb áll-lításokat tesz; több tényt vesz figyelembe és magyaráz meg; részletesebben írja vagy magyarázza a tényeket; kiáll olyan próbákat, melyeket a másik nem; új kísérleti ellenőr-

zéseket javasol; egyesít vagy összekapcsol különféle, addig egymástól függetlennek tekintett problémákat. A tudás gyarapodásának feltételeit Popper a következőkben látja: az új elméletnek addig kapcsolatban nem hozott dolgok vagy tények kapcsolatára vonatkozóan új és átütő elgondolásból kell kiindulnia, olyan eseményeket kell előrejeleznie, melyet addig még nem figyeltek meg, és végül, de nem utolsósorban, ki kell állnia néhány új, szigorú ellenőrzést.

A posztmodern tudományfilozófia első képviselője *Quine* volt, aki szerint minden elmélet empirikusan aluldeterminált; továbbá felhívja a figyelmet arra, hogy a megfigyelés mint fogalom, sajátos, belső feszültségekkel terhes: „A megfigyelés észleleti evidenciája látja el a tudományos elméletet, ugyanakkor azonban az észlelet privát.”

A természettudományos oktatás megújítására való törekvés filozófiai alapjait sokan az elsősorban *Thomas S. Kuhn* nevével fémjelzett konstruktivista megközelítésmódban látják. Ehhez kapcsolódóan napjainkra már kialakulni látszik egy konstruktív didaktika is, mely többek szerint forradalmasíthatja az oktatást. Kuhn nézeteinek alapját a tudományos fejlődés általa megkülönböztetett két típusa alkotja: a normál és a forradalmi periódus. (Ez utóbbira a didaktikában a konceptuális váltás kifejezést használják.) A tudományos fejlődés normál szakasza gyakorlatilag kumulatívnek tekinthető. A forradalmi szakaszok ellenben olyan epizódok, amelyek „kivételes rálátást nyitnak a tudományos megismerés egy centrális összetevőjére”: „Ide tartoznak az olyan felfedezések, melyek nem illeszthetők be a korábban használt fogalmi keretbe. Egy ilyen felfedezéshez, vagy ennek asszimilálásához meg-

kell változtatni azt a módot, ahogy valaki a természeti jelenségek egy bizonyos tartományát leírja, vagy ahogy erről gondolkodik.” Három példát mutat tanulmányában a szerző ennek illusztrálására. Az egyik az arisztotelészi fizikáról a newtoni fizikára való váltás, melynek központi jelentősége van a fizika oktatásában is. A nemzetközi és a hazai felmérések egyaránt azt mutatják, hogy a gyermeki világkép, ahogyan a gyerekek a jelenségekről és azok okairól gondolkoznak, megdöbbenően hasonlatos az ókori gondolkodó által leírtakhoz. Elemzi továbbá Kuhn *Volta* felfedezését és a kvantumelmélet keletkezését.

A forradalmi változások jellemzésére három példát sorol fel, melyek a következők: holisztikusak, vagyis nem hajthatók végre részletekben, lépésről lépésre, továbbá „megváltozik az a mód, ahogy a szavakat és kifejezéseket hozzákapszjuk a természethez, ahogy meghatározzuk a referenciát”, és végül a hasonlóságok régi mintázatát el kell vetni, és azt újjal helyettesíteni.

Megdöbbenő volt számomra *Feyerabend* tanulmányának olvasása. Felrója a tudománynak, hogy minden hagyományos elméletet kiszorított, például a gyógynövények alkalmazását, az akupunktúrát stb. Véleménye szerint „manapság a tudomány a demokrácia alapszövege, éppúgy, ahogy korábban a társadalom alapszövege az Egyház volt”. Felteszi a kérdést, hogy miért szükséges az iskolában kötelezően tanulni a tudományos tárgyakat; nem lehetne-e ezek helyett mágját vagy asztrológiát tanulni, vagy legendákat megismerni? Meglehetősen szkeptikus álláspontot képvisel a szakértői véleményekkel kapcsolatban is, mondván, hogy sok esetben jutnak különböző eredményekre alapvető elvi és gyakorlati kérdésekben egyaránt. Példaként

A posztmodern tudományfilozófia

*első képviselője Quine volt,
aki szerint minden elmélet
empirikusan aluldeterminált;
továbbá felhívja a figyelmet arra,
hogy a megfigyelés
mint fogalom, sajátos, belső
feszültségekkel terhes:*

*„A megfigyelés észleleti evidenciája
látja el
a tudományos elméletet, ugyanakkor
azonban
az észlelet privát.”*

említi az atomiparral kapcsolatos biztonsági kérdések megítélését, melyek hazánkban is komoly problémákat jelentenek, a különböző rovarirtók, az aerosolos sprayk hatását, az oktatási módszerek eredményességét. A vélemények egyeztetése, majd az egységes álláspont kialakítása politikai döntés eredménye szokott lenni, melynek eredményeként az attól eltérő vélemények képviselőit gyakran elnyomják. Sok esetben tekintélyelv alapján fogadnak el egy-egy véleményt. Tanulmányában Feyerabend rámutat arra is, hogy a tudományt nem egy esetben szakmán kívüliek és olyan tudósok vitték előre, akik a hagyományostól eltérő háttérrel rendelkeztek. „A tanulás az, hogy a nem tudományos ideológiák, eljárások, elméletek és hagyományok komoly vetélytársakká válhatnak, és a tudomány jelentős hiányosságait tárhatják föl, amint egyenlő feltételekkel versenyezhetnek. Egy szabad társadalom intézményeinek feladata ezen egyenlő esélyek biztosítása. A tudomány felsőbbrendűségét csak többféle alternatív nézettel való összevetés után állíthatjuk.”

Boyd tanulmánya a tudományos realizmus jelenlegi helyzetét vizsgálja, Barnes és Bloor írása pedig a relativizmust helyezi nagytó alá. Ez utóbbi rendkívül eredeti példával mutatja meg – Priesley és Lavoisier példáját felhasználva – azt, hogy azonos kísérleti tényeket miként lehet teljesen más elmélet alapján magyarázni. Felhívja a figyelmet arra, hogy ami egy bizonyos kontextusban bizonyítékként szolgál valamely adott nézet mellett, az egy másfajta szempont szerint esetleg egészen más következtetéshez szolgál alapul. A különböző elméletek alapján dolgozó tudósok egészen másként értelmezhetnek azonos tényeket, s eltérő következtetéseket vonhatnak le azokból. Minden tény előfeltevések összefüggésébe van

ágyazva. Az oktatás számára ez azt jelenti, hogy egy-egy új téma feldolgozása előtt feltétlenül fontos megtudni azt, hogy a gyerekek miként vélekednek az adott témával kapcsolatban. Például a mozgások esetében valószínűleg az arisztotelészi gondolkodás elemeinek meglétére számíthatunk. A tanórán bemutatott, vagy netán saját maguk által elvégzett kísérleteket ebben az elméleti keretben fogják értelmezni. A tanárnak az a nem könnyű feladata, hogy a newtoni fizika elemeinek mint alternatív elméletnek a szélesebb magyarázó erejére vezesse rá a tanítványait. A tanulási folyamatban szereplő példák, feladatok pedig lehetőleg a valóságos élet kontextusában jelenjenek meg a gyerekek számára.

A kötetbe foglalt tanulmányok érdekesek, oktatási vetületük is széles körű, nagyon sok példát lehet felhozni a különböző filozófiai gondolatok mellé. Bár tudom, hogy a szerkesztő nem törekedhet a teljességre, mégis hadd említsem meg *Lakatos Imre* hiányát. Függetlenül attól, hogy a kiadó gondozásában nemrég jelent meg válogatás az ő tanulmányaiból, véleményem szerint ebben a kötetben is helye lett volna valamely írásának, például amelyben a tudományt és az áltudományt próbálja meg egymástól megkülönböztetni. Hiányzik továbbá az, hogy a szerzőkről mint kutatókról, s életükről pár gondolat szerepeljen, ami azonban sajnos a legtöbb könyv esetében felróható.

Az igényes válogatást melegen ajánlom a tudományfilozófia iránt érdeklődő olvasóközönség figyelmébe.

Tudományfilozófia. Szerkesztette: LAKI JÁNOS. Osiris Könyvkiadó, Bp. 1998.

Radnóti Katalin