

*Kovách Ádám*

## **Gondolatok az interdiszciplináris kommunikációval kapcsolatban**

A Magyar Tudomány 2009. évi 8. számában jelent meg Horváth Lajos cikke<sup>1</sup>, amelyben a századforduló táján lezajlott – de megnyugtató módon máig sem lezárt – „tudományháború” egyes kérdéseit eleveníti fel. Az annak idején széles körben érdeklődést kiváltó, a klasszikus értelemben vett (természet)tudomány képviselői és a „posztmodern” filozófia álláspontjának védelmezői között zajlott vita az egyes, egymástól távol eső tudományágakban kialakított fogalmak kritikátlan átvételének kimutatásával indult, de felszínre hozta a tudományról magáról alkotott eltérő felfogások között tapasztalható súlyos, több tekintetben összeegyeztethetetlennek tűnő ellentmondásokat is.

Az interdiszciplináris kutatásokban az egyes szaktudományok közötti kapcsolatrendszer két eleme rendelkezik különös jelentőséggel. Ezek egyike az egyes szakterületeken kialakított, sok esetben sajátos fogalmak – egyirányú vagy kölcsönös – átvétele annak érdekében, hogy a fogalmat átvevő tudományág egyedi megközelítési lehetőségeit kihasználva helyezze azokat új megvilágításba, tárja fel mindazokat a vonatkozásokat, amelyek megismerésére a fogalmat eredetileg kialakító tudományág sem eszközrendszerét, sem alapvető ismeretanyagát tekintve nem alkalmas. Egy fogalom átvétele – az adott fogalomhoz kapcsolódó ismeretanyag bővülése révén – gyakran magának a fogalomnak a módosulását, átértelmezését eredményezi. A kapcsolatrendszer másik meghatározó eleme az eltérő szakterületen kidolgozott és használt, gyakran egyedi módszerek átvétele és felhasználása az érintett fogalmat kialakító tudományágon belül. E két kérdéskör közül a jelen cikkben elsősorban az interdiszciplináris kapcsolatban elengedhetetlen fogalomátvétel kérdésével kívánunk foglalkozni, hangsúlyozva, hogy nem a kérdés filozófiai vetületére kívánunk összpontosítani, hanem – több, interdiszciplináris területen szerzett közvetlen kutatási tapasztalatra támaszkodva – néhány, a fogalom- és módszerátvétel gyakorlatában jelentkező kérdést szándékozunk elsősorban konkrét példák kapcsán megvilágítani.

A humán- és természettudományok interdiszciplináris kapcsolatainak lehetőségét, adott esetben kiemelkedő jelentőségét számos példával szemléltethetjük. A módszerek átvételét illetően ismeretes például, hogy a többváltozós kapcsolat- és hatáselemzés alapvető statisztikai módszerét képező faktoranalízis (és ennek alapjaként az ún. főkomponens-analízis) a pszichológia sajátos módszereként (pszichometria) alakult ki, később vált számos szakterület eredményesen használt eszközévé. Említhetjük a termodinamika

---

<sup>1</sup> Horváth Lajos: Intellektuális imposztorok? Terminológiai fosztogatás az interdiszciplináris kutatásban. Magyar Tudomány 2009, pp. 914-925.

és statisztikus mechanika fogalmaira és eszköztárára alapozott eljárások sikeres, eredményeit tekintve a tapasztalat által is igazolt következtetésekre alkalmas felhasználását kollektív társadalmi jelenségek modellezésére, vagy a valószínűségszámítás eljárásainak alkalmazását a társadalomban kimutatható véletlen tömegjelenségek irányultságának elemzésében. Igaz, mindezen példákban nem szükséges az elemzett terület fogalmi jelentéstartalmának teljes átvétele: az első példában pusztán a mérhetőség, sőt minimális követelményként (lásd pl. rendkorreláció) csupán a felhasznált adathalmaz rendezhetősége, a második példában az analógiára alapozott tárgyalásmód lehetőségének, a felhasznált ismeretelemek párhuzamosíthatóságának felismerése merül fel követelményként anélkül, hogy mindez az alapul szolgáló tudományterületen kialakított fogalmak jelentéstartalmát vagy érvényességi körét legkevésbé is érintené.

Arra, hogy az interdiszciplináris kapcsolatok kihasználása mennyiben járulhat hozzá egy adott tudományág keretein belül kialakított fogalom tartalmi körének bővüléséhez ill. átalakításához, példaként szolgálhat a „földtani kor” fogalmának tartalmi és jelentés-tani módosulása az idők folyamán.

A földtani korfogalom a 17. században, a rétegtan keretein belül alakult ki, bevezetésének alapelveit Nicolaus Steno (Niels Stensen, \*1638, Koppenhága) fogalmazta meg 1669-ben megjelent művében. Ezek közül a legfontosabbak (egyszerűsített megfogalmazásban)

- a szuperpozíció elve: minden réteg fiatalabb az alatta elhelyezkedő rétegnél;
- az eredeti horizontalitás elve: minden jelenleg dőlt réteg eredetileg vízszintes elhelyezkedett el;
- a rétegfolytonosság elve: minden üledékréteg vízszintes irányban tetszőlegesen meghosszabbítható;
- metszési elv: ha egy test vagy diszkontinuitás elmetesz egy üledékes réteget, annál csak fiatalabb lehet.

A fenti alapelvekből már kitűnik, hogy ebben a kezdeti, pusztán rétegtani megközelítésben a földtani kor fogalma kizárólag relatív értelmet nyerhet: az egyes (főként üledékes) rétegek kialakulása időbeli sorrendjének megállapíthatóságán alapul. Az élet fejlődésére vonatkozó ismeretek bővülésével alakult ki a biosztratigráfia tudományága, további lehetőséget nyújtva az üledékes rétegek időbeli párhuzamosítására, rendszerbe foglalására, de változatlanul csak relatív keretek között. Mindezek mellett az időbeli besorolás lehetőségeinek szélesedése, a felhalmozott ismeretanyag bővülése folytán lehetővé vált egy teljes földtörténeti időskála kialakítása, amely – elsősorban a földtörténet életmaradványokat halmozottan tartalmazó, késői szakaszát tekintve – megfelelő felbontással nyújt lehetőséget főként üledékes rétegek kialakulási (de hangsúlyozottan relatív, egymáshoz viszonyított) korának meghatározására. Ebben a megközelítésben tehát a „földtani kor” fogalma a viszonylagosság mellett hangsúlyozottan az elsődleges kialakulás korára leszűkítetten értelmezendő.

Az élet gyors földi elterjedését megelőző, – és mint kiderült, a Föld teljes történetének mintegy 85 %-át lefedő – időszakra nézve ez az életnyomok által biztosított, kiemelkedően jó időbeli felbontás nem volt elérhető, hasonlóképpen problematikus volt a magmás és átalakult kőzetek korbesorolása, amennyiben ezek korviszonyai csak a környezetükben található üledékes rétegekhez való viszonyuk alapján voltak feltárhatók. E problémák megoldását a radioaktív bomlás jelenségén alapuló, radiometrikus kormeg-

határozás fizikai elvekre és módszerekre alapozott eljárásainak a 20. század közepétől elterjedt alkalmazása tette lehetővé.

Az, hogy az általánosan használt (fizikai) időegységekben, millió években megadható koradatokat szolgáltató fizikai kormeghatározási módszerek helyet kaptak a földtani kormeghatározás területén, egyrészt lehetővé tette a földtani korok megállapításának/hozzárendelésének kiterjesztését a Föld teljes történetére, másrészt oda vezetett, hogy a korábbi, egyoldalúan eredetkronológiai megközelítést egy eseménykronológiai megközelítés váltotta fel, ami a földtani korfogalom diverzifikálódását vonta maga után. Az elsődleges keletkezés mellett a korfogalom olyan elemekkel bővült, mint a kőzetalkotó ásványok egyedi kora, a kőzetátalakulás (metamorfózis) kora, az utolsó felmelegedés/lehűlés kora, stb.

Mint az előző példából is kitűnik, az interdiszplináris kutatásban nem pusztán megengedett, hanem gyakran szükséges is a tárgyban érdekelt (rész)diszciplínák érintett fogalmainak és módszereinek kölcsönös átvétele. Éppen ez teremti meg annak a lehetőségét, hogy az egyes részterületek eltérő megközelítése és egymástól különböző módszerei ellenére egységes szerkezetben, egységes fogalomrendszerben váljék lehetővé az adott (interdiszciplínáris) terület sajátosságainak sokoldalú feltárása. Nem megengedett azonban a pusztán formális, a részdiszciplínák megközelítésének közös keretbe foglalásának szükségességét figyelmen kívül hagyó, a Sokal által „elkövetett” tréfa<sup>2</sup> által is kárhoztatott fogalomátvétel a szélesebb körre kiterjedő legitimáció lehetőségének biztosítása érdekében, vagy esetleg pusztán – Karinthy szavaival élve – „a széphangzás mián”.<sup>3</sup>

A Horváth Lajos idézett cikkében felhozott példa, – amelynek kapcsán a szerző annak a lehetőségét veti fel, hogy a természettudományok oldalán is történhet gondatlan, félreértelmezéshez vezető fogalomátvétel – nevezetesen a „qualia”, és a fenomenális tudat összetartozó fogalmának interdiszciplínáris megközelítése a most kialakulóban lévő „tudat tudománya” keretében, éppen ennek az elvnek a hangsúlyozására nyújt lehetőséget. A természettudományi irányultságú diszciplínák a szellemtudományok keretében, integrált *érzet*komplexumra adott szubjektív *érzés*válaszként meghatározható „qualia” kialakulása háttérben álló, objektív részfolyamatokat kívánják feltárni. Kétségtelen, hogy ebben a gondolkodás legmélyebb szintjének személytől független, általános megismerésére irányuló törekvés nyilvánul meg, de arra a kérdésre, hogy ez milyen mértékben és hogyan realizálható, a szerzőével lényegében egyező véleményem szerint egyértelmű válasz ma még nem adható. Egy tény azonban biztosan állítható: a természettudományos megközelítés célja nem az adott fogalom (újra)értelmezése, nem is kíván választ adni olyan jellegű, saját kérdésfeltevési módjától idegen kérdésekre, mint pl. „milyen érzés embernek lenni”, hanem pusztán a tudati részfolyamatok megismerése útján, más megvilágításban kívánja bemutatni egy a humán tudományok terén kialakított fogalom szubjektív, tudati realizációjának objektív háttérét.

Mindenképpen hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a fogalmak átvételében ill. azok használata során esetlegesen jelentkező félreértelmezés, egyes esetekben valóban elítélendő túlzás csak egyetlen jelenség a „tudományháború” színterén. Az alapvető kérdés magáról a tudományról alkotott felfogásban jelentkezik. Hogy mást ne mondjunk, a

2 Lásd pl. Alan Sokal – Jean Bricmont: *Intellektuális imposztorok*. Typotex Bp. 2008, 2. kiadás, 14. old.

3 Lásd: Karinthy Frigyes: *Így írtok ti*. [Babits Bihály – Antik szerető]

természettudományok a posztmodern filozófia egyik alapjának tekinthető paralógia-elv helyett – a fizikában Bohr által a kvantummechanika értelmező vitájában megfogalmazott, de általánosított értelemben akár a humán tudományok területén is alkalmazható – korrespondencia-elvet fogadják el a különböző, egyaránt tudományos igényű megállapítások közötti viszony tisztázása során. Míg a paralógia-elv megengedi, hogy azonos jelenségre vonatkozó párhuzamos elbeszélések (narratívák) eleve ekvivalens igazságtartalommal rendelkezzenek, a korrespondencia-elv azok érvényességét csak komplementer értelemben, az érvényességi kör megadása esetén ismeri el.

\* \* \*

Az interdiszciplináris kommunikáció terén fellépő, adott esetben félreértelmezéshez vezető nehézségek fő forrását – az érintett fogalmat bevezető kutatási terület esetlegesen kezdeti állapota, az ismeretek rendezetlensége mellett – a közös nyelv („metanyelv”)<sup>4</sup> hiányában jelöli meg az idézett cikk szerzője. E probléma kapcsán természetes kérdésként merül fel: amennyiben a két érintett terület nyelvhasználata, alapfogalmainak definíciórendszere egymástól eltérő, vajon élvez-e elsőbbséget valamelyikük a másikkal szemben, kötelezhető-e bármely tudományterület sajátos fogalom- és nyelvhasználatának feladására, vagy más utat kell választani a probléma megoldásához.

A természettudományok körében Rudolf Carnap<sup>5</sup> – kiindulva a természettudományok hierarchikus rendszeréből – a fizika nyelvét tekinti olyan nyelvnek, amely alkalmas a fizikán kívüli tudományágakban megfogalmazott fogalmak, jelenségek, problémák interdiszciplináris megközelítése során adódó következtetések megfogalmazására. Mai értelmezés szerint a fizika feladata valóban azoknak az alapvető kölcsönhatásoknak a kutatása, amelyek a reális világ valamennyi területén érvényesülnek, és amelyekre az élő és élettelen természet objektív jelenségei legalább is elvi szinten visszavezethetők. Ez a redukcionista szemlélet azonban nem követeli meg szükségszerűen az egyes szakterületek sajátos nyelvének feladását, hiszen éppen ezek használata teszi lehetővé a vizsgált jelenség kompakt, az adott szakterület vizsgálati szintjének megfelelő leírását, nem tagadva a háttérben álló, a fizika módszereivel vizsgált és a fizika nyelvén megfogalmazható alapjelenségek létezését és érvényesülését az adott jelenségkörben. Az interdiszciplináris kapcsolatok kialakítása során esetlegesen fellépő értelmezési és megfogalmazási problémák kezelése természetesen megköveteli az egyes diszciplínák fogalomkörei és sajátos fogalmai között fennálló kapcsolatok részletes feltárását és megfogalmazását, legalább is a vizsgált részterület vonatkozásában. Ez nagyrészt meg is valósul a határterületi rész tudományok (pl. fizikai kémia, geokémia, biokémia, biofizika stb.) keretében, és érvényre is jut nyelvhasználatukban.

Míg a természettudományok fogalomrendszere alapvetően objektív jelenségekhez köthető, a humán tudományok, valamint a filozófia fogalomrendszerei jelentős mértékben tartalmaznak szubjektív, továbbá kifejezetten elvont jellegű elemeket is. Ugyanakkor egy az érintett területek összességét átfogó hierarchikus rendszer hiányában – nem

4 E fogalom alatt itt természetesen nem egy metakommunikációs eszközzel kiegészített, hanem a párhuzamosított tudományterületek fogalomrendszereinek együttes kezelésére alkalmas, közös nyelv értendő.

5 R. Carnap: Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft. Erkenntnis, II. 1931-1932, pp. 432-465.

fogalmazható meg egy olyan redukciós elv sem, amely teljes általánosságban lehetővé tenné az egyes érintett nyelv- és fogalomrendszerek átfogó kapcsolatrendszerének kialakítását. Anélkül, hogy kitérnénk ennek a kérdésnek részletes elemzésére, csupán meg kívánjuk jegyezni, hogy az egyes (humán) tudományok fogalmainak egységes szemléletű kezelése érdekében is szükség lenne azok a nyelvi megfogalmazást tekintve közös alapokon nyugvó „értelmező szótárának” összeállítására.

Külön megítélésre tarthat igényt a matematika, ezzel együtt a matematikai nyelv használata a tudomány egyes területein. Nyilvánvaló, hogy nem csak a természettudományok, hanem mindazon tudományterületek, amelyek egymással szigorú logikai kapcsolatban álló, ugyanakkor kvantifikálható (legalább is adott, kvantitatív szempontok szerint rendezhető halmazokat alkotó) fogalmakat használnak, problémáik és megállapításaik megfogalmazásában a matematikát is felhasználhatják. Tekintettel azonban arra, hogy ennek fogalmai az alkalmazási területek szemszögéből nézve nem tárgy-, hanem sajátágspecifikusak, a matematikai nyelv és megfogalmazás használata sem az adott tudományterület fogalmkörét, sem nyelvének rendszerét alapvetően nem változtatja meg, legfeljebb kiegészíti azt. A matematika felhasználása és módszereinek beépítése bármely szakterület eszköztárába ugyanakkor – azon kívül, hogy konkrét feladatok megoldásához nyújt más forrásból nem biztosítható segítséget – általános, nem szakspecifikus jellegénél fogva önmagában is hozzájárul az interdiszciplináris kapcsolatok kialakításához és erősítéséhez.