

Van-e tudás a diszciplínákon túl?

Csorba F. László

Eszterházy Károly Egyetem Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest

1. Diszciplinaritás: a tekintély eredete

Diszciplína a mai magyar szóhasználatban egyetemen tanított tudományágot, a *diszciplináris* ezen tudományághoz tartozót, az iskolai gyakorlatban pedig tantárgyit, tantárgyak rendjébe illeszkedőt jelent. A latin szó fegyelmet, rendezettséget, és fegyelmezést jelentett, és ezt az értelmét az angolban máig megőrizte. Az Oxford Dictionary szerint (2000) *discipline* olyan gyakorlat, mely szabálykövetésre, kontrollált magatartásra sarkall, a helytelen viselkedést akár fizikailag is büntetve (a példamondatok jellemzően az iskolai életből és a hadseregből valók). Csak a szó negyedik jelentése a tudományterület, itt is elsősorban a formális, iskolai keretekhez kötve. A *disciple* szó azonban megőrzött egy olyan jelentést is, mely föltárja eredeti értelmét: olyan személy, aki hisz egy vallási vagy politikai vezetőben, és az ő tanítását követi. A latin *discipulus* valakinek a tanítványát, jelenti. Jelzők nélkül a mai angolban a tizenkét apostolt nevezik ebben az értelemben követőknek. A tanítvány személyhez kötődik: a követő *valakit*, és nem *valamit* követ. A diszciplína tehát eredendően nem elvont szabályrendszer, hanem elköteleződés egy hiteles személy mellett. A hitelesség forrását, Mircea Eliade gondolatát követve a szakralitással való kapcsolatban láthatjuk: a hiteles személy össze tudja kötni a mindennapok „profán” világát a szakrális térrel és idővel (Eliade 1987). A hiteles személy által hirdetett tanításra a később, a már intézményesült tudásátadás korában mint tekintélyérvekre szoktak hivatkozni, például a skolasztikus diszciplínákban. E gyakran kárhoztatott eljárás azonban nem vak és szolgálai engedelmességet jelentett. „Ómega mondja”, utaltak például a Filozófusra, Arisztotelészre, gyakran azonban más, esetleg éppen neki ellentmondó tekintélyérvek felsorolásával együtt. Ezek az idézetek inkább a kérdés fontosságára, az eltérő megközelítések lehetőségére hívták fel a figyelmet, hiszen utánuk következtek a tapasztalati és logikai érvelés lépései, melyek valamely konklúzióhoz vezettek. A skolasztikus diszciplínák, a mai egyetemi és közismereti tantárgyak elődei, a személyek tiszteletét ötvözték a gondolatmenetek logikájának tiszteletével, koherenciára törekedve, de nem riadva vissza a szükségszerű ütközések megvitatásától sem (Aquinoi 1943).

2. Szabálykövetés és diszciplinaritás

A szabályok keresése, megfogalmazása és követése kulturális örökség, de egyúttal (szocio)biológiai örökség is. Az ember társas lény. Közösségbe illeszkedésünk másokkal való kapcsolatunkban, párbeszéd, személyes interakciók útján valósul meg. Az ősi társadalmakban a csoporthoz tartozás elemi életfeltétel volt. A közösség fenntartásának fontos eszköze mások szándékainak megértése, csoportbeli helyzetük feltérképezése. Egy gyermek figyelmének jelentős részét ezen interakciók megtervezése, és következményeik átélése köti le. Mivel a csoporton belüli hierarchia a közösség fennmaradásának feltétele, a rangsorban elől álló személy szándékának megértése különösen fontos. Csányi értelmezése szerint ebből a személyhez kötött hierarchiából ered az a tulajdonságunk, amely immár kizárólag emberi: a szabálykövetés. A szabálykövetés eszerint személykövetés, „ritualizált szubmisszív viselkedés” (Csányi 2000). A szabály tekintélyét akkor is elfogadjuk, ha nincs jelen az azt kimondó személy, sőt akkor is, ha olyasvalaki hivatkozik rá, akit mint személyt kevésbé becsülünk. A diszciplína ezen értelmezése összekapcsolja az elköteleződés személyes és

formális jelentését. A személyes kötődés és a személytelen szabálykövetés ma is egymás mellett él, hol ütközve, hol erősítve egymást.

Önkényes szabályokon nem alapulhat sem tartós közösség, sem tudomány. Csak olyan szándékok ritualizálódhattak, melyek jogosságát, méltóságát mindenki elfogadta. Az óhatatlanul felbukkanó konfliktusok a közösség előtt zajlottak és közösen elfogadott megoldást igényeltek. Az ókori görögök ismerték fel, hogy szembenálló felek vitája csak akkor dönthető el logikai úton, ha van legalább egy vagy néhány állítás (axióma), melyben mindkét vitázó fél egyetért. Az egymást támogató és egymásnak ellent nem mondó axiómák rendszerekké, tudományágak alapjává váltak. Az érvelés, a magyarázatkeresés és a bizonyítás lényegét tekintve: vita. Közösséget feltételező és fenntartó alapja az axiómák méltóságának közös elfogadása. Ha nincs jelen a vitázó fél, a gondolkodó személy maga is megvizsgálhatja feltevéseinek helytállóságát, ez a belsővé tett vita a kritikai gondolkodás formaadója.

Bár a tudományág jelenségekkel foglalkozik, határait, módszereit, szemléletmódját az eddigiek alapján elsősorban nem maguk a jelenségek, inkább a jelenségek magyarázatát megalapozó axiómák, az azok alapján alkotott elméletek, paradigmák, vagy Lakatos Imre kifejezésével élve – kutatási programok szabják meg (Lakatos 1999). Igaz ez az egyetemeken, kutatóintézetekben folyó „nagy tudományra”, de az egyes emberek, diákok fejében formálódó egyéni tudásra is. Egy-egy tudományágat axiómarendszere, vagy Lakatos kifejezésével programjának „kemény magja” határozza meg. A „levegő”, mint a vizsgálódás tárgya önmagában nem határoz meg egyetlen tudományágat sem. Ha nyomása, térfogata és hőmérséklete közti összefüggéseket vizsgáljuk, fizikai kémiát, ha a benne terjedő hullámmozgásokat, akusztikát, ha mozgásának felszínformáló hatását, geomorfológiát, ha élőlényekre gyakorolt hatását, akkor élettant vagy ökológiát művelünk. Mindegyiknek sajátos axiómái, szempontjai és módszerei vannak, és éppen elkülönültségük, határolt érvényük teszi lehetővé a tervszerű vizsgálódást és a tapasztalatok objektív értékelését, azaz a levegőről való gondolkodást. A mai kognitív pszichológia is megerősíti, hogy tudásunk gondolati sémákba rendeződik, gyarapodása nem mennyiségi növekedés, hanem gondolati rendszerek építése és – néha hirtelen – összeomlása útján valósul meg. Rendszerjellege, egészlegessége miatt a köznapi gondolkodás sem idegen a tudományos vizsgálódástól, bár a következetesség és módszeresség gyakran hiányzik belőle.

Az így értelmezett diszciplína, amely elköteleződés és fegyelem, minden gondolkodás alapja. Az elköteleződés kétirányú. Egyrészt személyhez vagy kisebb-nagyobb közösséghez kötött. Másrészt személytelen és közösséget bontó, mert szabályokat követ, és e szabályok révén általános érvényre tart igényt. A magyarázatkeresés személyes, de nem esetleges folyamat: a külső rend teljessége és a belső rend részlegessége közt szükségképp fellépő feszültség irányítja.

3. Inter- és transzdiszciplinaritás, komplexitás

A diszciplínák alkalmasak egy összetett probléma valamely kiválasztott vonatkozásának elemzésére. Ugyanannak a problémának azonban többféle megközelítése is szükséges és lehetséges, azaz többféle diszciplína tárgya is lehet. A megoldáshoz ekkor az eltérő szempontok egyidejű kezelése, az interdiszciplináris szemlélet vezethet. Mely kapcsok segítségével köthetők össze azok a gondolatrendszerek, melyek éppen a gondolkodás gyakorlata során különültek el egymástól? A helyzetet nagyszerűen világítja meg az osztrák pszichológus Victor Frankl hasonlata (Frankl 1996). Frankl az ember személyiségét egy hengerrel szemlélteti, melynek kétdimenziós vetülete egy téglalap illetve egy kör. A vetületek: az embert tanulmányozó tudományágak – adott esetben az idegélettan és a pszichológia. Frankl fölhívja a figyelmet arra, hogy e két tudományág egymásból levezethetetlen, mindkettő logikus és egységes, ám egyik sem ragadhatja meg a személyiség teljességét. Frankl példája szerint sem az idegélettan, sem a pszichoanalitikus elemzés nem

tud mit kezdeni az emberi szabadsággal. A hasonlatban ennek a henger nyitottsága felel meg, ami csak egy új, harmadik dimenzióban értelmezhető. Az ember helyébe állíthatjuk a világ bármely jelenségét, vagy akár „a teljességet”, a vetületek – az egyes tudományágak – száma pedig tetszés szerint szaporítható. „Egyesítésük” eszerint csak dimenziósértéssel valósítható meg: ki kell lépünk a szaktudományok saját dimenzióiból az „egység felé”. Az egységesítés azonban nem törli el az egyes vetületeket, nem abba a differenciálatlan állapotba vezet, ahonnan elindultunk. Ellenkezőleg: az egységről ma – éppen sokféle vetülete révén – mást, és többet is tudunk, mint egykor. Frankl Aquinói Tamást idézve az embert „unitas multiplexnek”, „a sokféleség egységének” nevezi. A feladat most az, hogy régi-új dimenziókat találjunk, melyek mentén e korábban elkülönített elemek összeköthetők. A magyar oktatás gyakorlatában ilyen kezdeményezés volt Németh László hódmezővásárhelyi programja (Németh 2001) és a Marx György nevéhez köthető tantárgyi kísérlet (Marx 1978). A mai útkeresés nem korlátozódik az oktatásra, a csoportos kutatások szervezésének gyakorlati kérdéseire éppúgy vonatkozik, mint a tudományfilozófiai-logikai alapelvek újragondolására. Radikális formája, a transzdiszciplinaritás nem egyszerűen a diszciplínák együttműködését, hanem határaik áttörését, megszüntetését tűzi ki célként (Bernard 2006; Nicolescu 2010). Nicolescu munkájában „új spiritualitást”, a korábban élesen elválasztott objektum és szubjektum újbóli egyesítését tartja szükségesnek. Az így létrejövő egység tehát magába fogadja megalkotóját, az embert is. Korábbi tanulmányomban részletesen elemeztem a kapcsolatteremtő szervező elvek lehetőségeit, határait, iskolai alkalmazhatóságukat (Csorba 2003) E helyen az inter- (vagy transz)diszciplinaritás egyik lehetséges útját, a „komplex tantárgyat” elemzem részletesebben.

A „komplex tantárgy” meghatározásaként válasszuk az interneten is olvasható leírást (Bárdossy 2011)! Eszerint a komplex tantárgy tartalma több különböző tudományágból, műveltségterületből tevődik össze. Főbb ismérvei a következők: 1) komplex rendszert, folyamatot vizsgál, 2) a vizsgálat nem leíró-rendszerező, hanem problémacentrikus karakterű, 3) része az integráció, de (!) csak azokat a tudni- és tennivalókat integrálja tananyagába, amelyek az adott tantárgy problémásávjába tartoznak. A felsorolás alapján legalább három különböző értelemben beszélhetünk komplexitásról: egyrészt mint vizsgálatunk tárgyáról, a komplex rendszerek tulajdonságáról (1. meghatározás), másrészt mint az elemzés módjáról (3. meghatározás), harmadrészt mint az inspiráció eredetéről (problémacentrikusság, 2. meghatározás).

A hétköznapokban fölmerülő helyzetek, problémák többnyire összetettek, „komplikáltak”. A latin *complicata* jelentése (homályos, zavaros) azonban nem azonos a *complexio*-val, ami összefogást, átkarolást, összeköttetést jelent. Ha ésszerű megoldást keresünk, akkor fel kell adnunk az egyszerűnek tűnő *komplikáltat* a bonyolultnak tetsző, de elemezhető *komplex* kedvéért. A szituációból ekkor probléma keletkezik. A „komplex” mindig rendszerre jellemző tulajdonság: a szerveződés bizonyos, jól definiálható módjára utal. Melanie Mitchell meghatározása szerint „a komplex rendszerekben a komponensek hálózatának nincs központi vezérlése, egyszerű műveleti szabályokból kollektív viselkedés, kifinomult információtovábbítás és alkalmazkodóképesség jön létre tanulás vagy evolúció útján” (Mitchell 2009). Mitchell szerint így viselkedik például az idegrendszer, az immunrendszer, a hangyakoloníák vagy a világháló. Ha „komplex tantárgyon” a diszciplína *tárgyát* értjük, akkor az ilyen rendszereket tanulmányozó tantárgyat nevezhetnénk komplexnek. Ártatlannak látszó – valójában igen összetett – kérdések pusztá megfogalmazása is csak úgy lehetséges (legalábbis az ésszerű válasz reményében), ha vizsgálatunk tárgyára komplex rendszerként tekintünk. Stuart Kauffman könyvében egy teljes fejezetet szentel a „Miért kell emésztelnünk?” problémájának (Kauffman 1995). James Lovelock felteszi kérdést: „Mi a légköri nitrogén feladata?” (Lovelock 1979) Mindkét kérdésnek csak egy rendszerezés (az élő szervezet, illetve a Gaia) elfogadása esetén van értelme. Gyakorlati vonatkozásaik

egyértelműek, ám elemzésük nem egyszerű, sokszor a mai kutatások frontvonalához vezet (hálózatok, fraktálok, kaotikus állapotok). Aligha várható el e területek azonnali és didaktikailag kiforrott bemutatása. Az eredmények közvetítésének feladata így izgalmas kihívás, kutatók és pedagógusok együttműködését igénylő folyamatos és közös munka. Részletkérdés, hogy ezt egy új tantárgy keretében teszik-e, vagy az eddigiek valamilyen kombinációját újítják meg. Egyik esetben sem kerülhető ki az okok rendszeres elemzése, azaz a (multi, avagy transz)diszciplináris út – függetlenül attól, hogy hány tantárgy keretében tesszük ezt.

Az integrált (interdiszciplináris) és a komplex tantárgyak (tantervek, programok, megközelítésmódok) közt sokan inkább mennyiségi, mint minőségi különbséget látnak. Chrappán Magdolna elemzésében a gondolkodás iránya alapján mutat be lényegi eltérést (Chrappán 2003). Eszerint a diszciplináris és interdiszciplináris tantárgy az elmélet irányából közelít és keres ezek alkalmazhatóságára gyakorlati példákat, míg a komplex út ellenkezőleg, valamely tapasztalati alapon megragadható problémából indul ki, és ennek megoldásához keresi az elméleti hátteret. Ez didaktikai szempontból lényeges különbség, a motivációt például sokakban a gyakorlati probléma ébresztheti fel, és ez az út az együttműködésre, csoportmunkára is sok lehetőséget kínál. A megoldandó problémák szinte mindig túlmutatnak egy-egy diszciplína érvényességi körén, a problémákról való gondolkodás viszont szükségképp a diszciplínákhoz vezet. A problémák tehát ebben az értelemben (is) komplexek, a gondolkodás diszciplináris, a probléma megoldásához vezető gondolkodás pedig multi- (vagy transz)diszciplináris.

A tanítás gyakorlatában alighanem mindegyik út járható, ha nem feledkeznek meg az ellentétes irányú megközelítésről sem. A diszciplináris út nem nélkülözheti a „valódi életből” merített példák megvilágosító erejét, a problémákból kiinduló megközelítés pedig a magyarázatokat fogja olyan mértékűvé tágítani, amelyek túlmutatnak az adott eset kontextusán, azaz legalább részlegesen, diszciplínákat fog követni. Igazi „királyi út” a kettőt egyesítő történeti megközelítés. A történetiség lényegéből adódóan személyhez, módszerhez és kontextushoz kötött (ki, mikor, hogyan, mi célból, milyen eredménnyel tette ezt vagy azt), tehát problémaközpontú és érzékeny a hagyományokra, ugyanakkor az eredményeket mai tudásunk rendszerének, valamely diszciplínának a fényében idézzük fel és értelmezzük, tehát egyúttal naprakész, modern is. Ráadásul a megismert módszer alkalmazása, esetleg kritikája jövőbeli lehetőségeket is fölvet, így a kreativitást is serkentheti. Így aztán – bár eredetileg egy történeti szituációhoz kötött, csak abban a kontextusban értelmezhető – elemzése és használata során mégiscsak túllép azon, és általános(abb) érvényt nyer.

Középiskolai tanárként és az EKE-OFI munkatársaként több olyan munkában vehettem részt, mely a tantárgyak közti együttműködésre épült. Tankönyvcsaládunk (Természet-tudomány-történet) a történeti megközelítést követi (Both – Csorba 2003; Bánkuti – Both – Csorba 2006; Bánkuti – Both – Csorba – Horányi 2011). Integrált szemléletű Természet-tudomány érettségi vizsga 2005 óta létezik (Csorba – Horváth 2009). A szakiskolai (szakgimnáziumi) természetismeret tárgy és az ehhez kapcsolódó tankönyv és munkafüzet is „mikro-interdiszciplináris” szemléletű, tehát néhány, az előírt alacsony órakeretben feltárható kapcsolat bemutatására vállalkozik (Both – Csorba 2015). Új lehetőséget jelentenek a készülő okostankönyvek. A jövő mutatja meg, hogy a természettudományok tanításának feltétlenül szükséges megújítása milyen irányt vesz majd.

Irodalom

- Aquinói T. 1943. *Summa theologica*. In: *Aquinói Szent Tamás szemelvényekben*. Budapest: Szent István Társulat.
- Bánkuti Zs.–Both M.–Csorba F. L. 2006. *A kísérletező ember*. Budapest: Kairosz.

- Bánkuti Zs.–Both M.–Csorba F. L.–Horányi G. 2011. *A megőrzött idő*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Bárdossy I. 2011. *Lehetséges kérdések és válaszok a curriculumfejlesztéshez*. <http://janus.ttk.pte.hu/tamop/tananyagok/curriculum/fogalmak.html>
- Bernstein, J. H. 2001. Transdisciplinarity: A Review of Its Origins, Development and Current Issues. *Journal of Research Practice* 11(1)
- Both M.–Csorba F.L. 2003. *Források*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Chrappán M. 2003. A természettudományos tantárgyi integráció. In: Csorba F. L. (szerk.): *Testvéri tantárgyak*. <http://ofi.hu/tudastar/pedagogiai-rendszerek/testveri-tantargyak>
- Csányi V. 2000. *Van ott valaki?* Budapest: Typotex.
- Csorba F.L 2003. A műveltség egysége. In: Csorba F. L. (szerk.): *Testvéri tantárgyak*. <http://ofi.hu/tudastar/pedagogiai-rendszerek/testveri-tantargyak>
- Csorba F.L.–Horváth E. 2009. *Az első fecskék. A komplex természettudomány érettségi vizsgák eredményei*. ofi.hu/csorba-f-laszlo-horvath-erika-az-első-fecskék-komplex-termesztudomány-erettsegi-vizsgák-eredményei
- Eliade, M.1987. *A szent és a profán*. Budapest: Európa.
- Frankl, V. 1996. *Az ember az értelemre irányuló kérdéssel szemben*. Budapest: Kötet Kiadó
- Kauffman, S. 1995. *At home in the Universe*. Oxford: Oxford University Press.
- Lakatos I. 1970. Falszifikáció és a tudományos kutatási programok metodológiája. In: Forrai G.–Szegedi P. (szerk) 1999. *Tudományfilozófia*. Budapest: Áron Kiadó.
- Lovelock, J.1979. *Gaia*. Budapest: Göncöl Kiadó.
- Marx Gy. 1978. *Életrevaló atomok*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Mitchell, M. 2009. *Complexity*. Oxford: Oxford University Press.
- Németh L. 1957. Hogy tanítottam Vásárhelyen a történelmet? In: Németh L. 2001. *A felelősség szorításában*. Budapest: Püski Kiadó, 876–907.
- Nicolescu, B. 2010. Methodology of Transdisciplinarity. *Transcdisciplinary Journal* 1: 19–38.
- Oxford Advanced Learners Dictionary*. 2000. Oxford.