

A szöveggyűjteményben több írással szerepel az értékközvetítő és képességfejlesztő pedagógia, feltehetően azért is, mert a kutatómódszertan tanítóképzésbe történő beemelésének terve a képességfejlesztő tanítóképzős modell keretében született meg. Úgy gondolom azonban, mindenki számára hasznos lehet ez a bővebb áttekintés, hisz a gyakorló pedagógusok döntő többsége éppen az ilyenfajta akciókutatások klienseként kapcsolódhat legkönnyebben a kutató-fejlesztő szférához.

A munkalapok kötetlen sorrendben, akár egyénileg, akár csoportmunkában használhatók fel; megjelölik a feldolgozandó tárgykört a javasolt munkaformák, megadják az elemzési szempontokat és magukat az elvégzendő feladatokat. A munkalapok némelyike egy-egy személyiség-, attitűd- vagy tantárgyi (képesség)vizsgálat elvégzését és értékelését kéri. Nem hagyható azonban szó nélkül, hogy a matematikai feldolgozás elvárt szintje még mindig csupán az átlag és a szórás vizsgálata. Ilyen matematikai-statisztikai jártasság mellett nem csupán a legegyszerűbb – empiriát is bemutató – folyóiratcikket nem értik meg a pedagógusok, de nem tudnak kiigazodni az országos tudásmérésekből (MONITOR, IEA), az alapműveltségi vizsgaközpontból visszacapott (saját iskolájukról szóló) jelentésekben sem.

A rendkívül igényes, szép kivitelű PSZM könyvek között már első látásra feltűnik ennek az A/4-es formátumú kiadványnak az ormótlansága. Ha belelapozunk a könyvbe végképp nem értjük, hogy a kiadvány tervezőjének miért nem tűnt fel az, ami a laikusnak is azonnal a szemébe ötlük, hogy ez a formátum a könyv tartalmához sem adekvát. Az oktatócsomag gerincét alkotó 22 munkalap döntő többsége ugyanis harmadnyi vagy maximum fél A/4-es oldalt tölt meg. Az esztétikai szemponton túl meglehetősen pazarló is a sok üres terület. Még érthetlenebb, hogy a kiadványban 24 teljesen üres oldal is található. A 437,- Ft-os árat tetemesen csökkenthette volna egy szerencsésebb forma megválasztása és a munkalapok kétoldali nyomása. A könyv a Nemzeti Tankönyvkiadó gondozásában jelent meg.

Fábián Zoltán (szerk.): A pedagógiai kutatások módszerei és logikája. PSZM–Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993.

VÁGÓ IRÉN

Rendszerezünk! – Rendszerezünk?

A tudomány történetének szinte minden pillanatában tetten érhető két ellentétes irányú törekvés: a differenciálódás és az egységesítés. A középiskolások meglehetősen kevés ilyen tudományos egységesítési törekvéssel találkoznak az iskolai oktatásban, hiszen a szaktudományokat több-kevesebb hitelességgel tükröző tantárgystruktúráinkban a kiemelt szaktudományok sajátos fogalomrendszerének és gondolkodásmódjának elsajátításán van a hangsúly. E szaktudományok sajátosságaiából adódó meglehetősen szűk korlátok áttörésekor a tanár meglehetősen ingoványos talajra kerül a megfelelő segédeszközök hiányában. A fiatalok többsége pedig szereti és igényli az egységesítő gondolkodásmódokat, ezek árnyaltabb megismerésére szükségük is van személyes világgépük kialakításához.

Örömmel olvastam tavaly, hogy a PSZM Projekthez benyújtott sikeres pályázatok között található ilyen egyértelműen interdiszciplináris szemléletmódot tükröző segédlet kidolgozása is. Várva vártam a *Farkas Gyula–Varga Tibor* szerzőpárostól *A természettudományos kutatás menete, módszerei és technikája* című könyv megjelenését.

Már a címe is csábítóan invitálja az embert e témakör komplex megközelítésére. A tartalomjegyzék is kecsegtető, hiszen a tudományos kutatás mozzanatainak különböző aspektusokból történő áttekintését ígéri a kutatási probléma kiválasztásától és a meglévő információk összegyűjtésétől kezdve a kísérletek tervezésén és értékelésén keresztül az edmények publikálásáig. A témakör széleskörűségét és megközelítési módját tekintve, kétségkívül meglévő hiány pótlására készült e mű, s természetéből adódóan a kidolgozásától közelről sem várható teljesség vagy tökéletesség, néhány hiányosság ezzel együtt is jelentősen csökkenti e könyv értékét. Az egyik legzavaróbb ilyen momentum a szaktudományi hitelesség megkérdőjelezhetősége. Egyes fejezetekben hibás megfogalmazások és helyenként tévedések halmozódnak fel.

Példaként a *Valószínűség és valóság* című fejezetben foglaltakkal kapcsolatban próbálom meg érzékeltetni azokat a gondjaimat, melyek e gonoszkodó megjegyzésekre ragadtattak. A fejezet elején a szerzők azon szemlélet mellett foglalnak állást, hogy a véletlen jelenségek azért vannak, mert nem ismerjük kielégítően a jelenségeket. A fejezet végén pedig megállapítják, hogy „a természet legpontosabban a valószínűségi fogalmak segítségével írható le”. Mindkét megközelítési módnak vannak hívei és mindkét gondolatnak vannak korlátai is, e két szemléletmód keveredését azonban zavarónak érzem. Ez persze lehet, hogy csak ízlés dolga, az azonban már biztosan nem minősíthető így, hogy a szerzők a sűrűségfüggvényt önkényesen átkeresztelik eloszlásfüggvénynek, holott mindkét kifejezésnek általánosan elfogadott pontos jelentése van, ráadásul az elméleti és az empirikus eloszlásfüggvények fogalmai is szokatlan típusú egyesítést kénytelenek elviselni. Meglepődtem a „legvalószínűbb, más szóval a várható érték” megfogalmazáson is, ami azt a teljesen hamis képet sugalmazza, hogy e két elnevezés közel azonos jelentéssel bír. A két mennyiség közötti sztochasztikus kapcsolat bemutatására szánt példával és a korrelációval kapcsolatban leírtakkal is komoly fenntartásaim vannak. Az öröklődés témaköréből választott példát azért érzem szerencsétlennek, mert jelen könyvben ugyan a testmagasság – de más könyvekben ugyanez a gondolatmenet az intelligenciára vonatkoztatva – azt az elképzelést erősíti, mintha az emberrel kapcsolatban értelmezhető valószínűségi változók két diszjunkt komponensre lennének bonthatók: egy velünk született és egy szerzett részre. Az intelligencia öröklődésével kapcsolatban az ismeretterjesztő könyvek nagy részében is megjelennek az ikerkísérletek és csodálatosan a konklúzió ott is az, hogy a genetikai tényezők 80-85%-ban határozzák meg az ember tulajdonságait. (Az intelligenciával kapcsolatban ugyan a tudományos berkekben már kiderült, hogy ez az adat a Burt nevéhez fűződő családon alapszik, az ismeretterjesztésben azonban makacsul továbbra is tudományos igazságként jelenik meg ez a bűvös érték.) Az emberi tulajdonságok két egymással diszjunkt eredetre öröklöttre és szerzettre való visszavezetése olyan egyszerűsítéseket tartalmaz, amelyek a meglévő tudományos ismeretek durva meghamisítását eredményezik. Az öröklődést különösen kényes területnek érzem, hiszen jól ismert az a következtetési lánc, ami szerint „az öröklődés természettudományos törvényei” szükségszerűvé teszik a társadalom kasztrendszerének kialakulását. A korreláció tárgyalásával kapcsolatban a választott példán kívül további matematikai problémáim is vannak. A matematikusok valóban azt szerették volna, hogy a korrelációs együttható két mennyiség kapcsolatának erősségét mutassa, ahogy az a szerzők szerint van, azonban már régóta kiderült hogy ez az együttható erre a szerepre nem alkalmas. Ellenpéldák vannak arra, hogy függvénykapcsolat, azaz determinisztikus kapcsolat esetén is mutathat a korrelációs együttható akár teljes függetlenséget is. (Napjainkban is próbálkoznak a matematikusok a sztochasztikus kapcsolat erősségét mutató mérőszámok megalkotásával.) A korrelációs együttható a két mennyiség között fennálló lineáris jellegű kapcsolat erősségének mérésére alkalmas. A továbbiakban a statisztikai próbákkal kapcsolatban szerepel némi ismeretterjesztés, ami csak a paraméterbecslés problémakörét érinti, kiemelt fontosságot tulajdonítva a szignifikancia szintnek. A szerzők minden magyarázat nélkül közlik, hogy valami „lehet szignifikáns 95%-os szinten, de nem szignifikáns 99%-os szinten”, mi kétségtelenül igaz és egyben meglepő gondolat is lehetne, ha a tárgyalás közben kiderülne, hogy a szignifikancia szint tulajdonképpen a döntés statisztikai biztonságát, pontosabban az elsőfajú hibát ragadja meg. Természetesen ilyen kijelentés mellett a másodfajú hibát és ahhoz

kapcsolódóan a próba erejét is meg kellene említeni, mert enélkül a próba fogalma még felszínesen sem érthető meg. Célszerűbb lett volna a szakirodalomból kölcsönözni az alábbi táblázatot, amely a lehetséges döntések teljes eseményrendszerén keresztül rávilágít a hipotézisek ellenőrzésének egyik alapproblémájára.

		döntés		a hipotézist	
		valóság		elfogadjuk	elvetjük
a hipotézis	igaz	helyes döntés	elsőfajú hiba (szignifikancia szint)		
	hamis	másodfajú hiba (próba ereje)	helyes döntés		

A szignifikancia szint kiemelése ebből az összefüggésből tipikus példát mutat arra, amikor a tudományos fogalmak csonkításából, leegyszerűsítéséből szenzációs, de hamis következtetésekhez lehet eljutni, esetünkben akár arra a „tudományosan alátámasztott” következtetésre is eljuthatunk, hogy döntésünk akkor biztosan jó, ha minden hipotézist elfogadjunk!

Remélem ennek az egy, csaknem 5 oldalas alfejezetnek kapcsán is sikerült érzékeltetnem azt, hogy miért érzem a könyvben a szakmai hitelesség hiányát, ezért a többi fejezettel kapcsolatos hasonló problémáimat most nem sorolom fel, inkább néhány általános észrevételt teszek az interdiszciplináris megközelítés módjával kapcsolatban. Minden ilyen szemlélet kialakításának egyik fő nehézsége abban rejlik, hogy a különböző szaktárgyakban szerzett ismeretek általánosítását követeli meg. A középiskolás korosztálynál meglehetősen nehéz megtalálni a konkrétól az absztrakt szinthez való eljutás adekvát módját és optimális idejét, azaz az általánosítás mikéntjét. Jól bevált segítőeszközt nyújt ehhez a tudománytörténet. Így érzem, hogy a szerzők nem aknázzák ki eléggé az ebben rejlő lehetőségeket, bár a könyv végén ragyogó szemelvények találhatóak. Inkább rendszereznek, osztályoznak és definiálnak dolgokat ott is, ahol erre nincs szükség. Ez erősíti azt a hamis képet, hogy minden a rendszerezéstől lesz tudományos, holott sohasem a rendszeren, hanem annak ismereti és gondolati tartalmán van a hangsúly. Persze az egyes szaktudományok fogalomrendszere és gondolkodásmódja ellenáll az egységesítő törekvéseknek. *V. Hugo* ezt a gondolatot a következőképpen fogalmazta meg: „A részleteszmék gyűlölik a nagy általános eszméket, ezért harc a haladás”. A tudományos megismerés során az általánosítások alkalmával mindig a konkrétól kell kiindulnunk és oda vissza is kell térnünk, azaz esetünkben a szaktudományokból kiindulva azok sajátosságáig visszatérve kell rendszerezésünket árnyaltabb tartalommal megtöltenünk, különben az eredmény esetleg jófésült, de felszínes lesz. Az interdiszciplináris fogalmak (informatika, rendszerszemlélet, modellalkotás) nagy része eddig ellenállt minden olyan egységesítő törekvésnek, amely egy aránylag zárt elméleti keretbe próbálta szorítani őket. Lehetséges, hogy ez sajátos tulajdonságuk. Az oktatásban is inkább célszerűbb lemondani a túlzott rendszerezésükről a gondolati tartalmak és azok korlátainak megismerése javára. A hasznosságuk önmagában igazolja fontosságukat, még akkor is, ha hagyományos értelemben nem definiálhatók és tárgyalásuk „tudományos rendszerezése” is kívánnivalót hagy maga után. Véleményem szerint a tudományos megismerési tevékenység komplex szemlélete is ebbe a kategóriába tartozik. A könyv borsos ára – 509 Ft – ellenére is hasznos segédeszköz lehet a tudományos kutatás komplex megközelítéséhez, bár felhasználhatóságát (különösen az iskolai oktatásban) az említett szakmai hitelesség hiánya és a túlzott rendszerezésre, a fogalmak definiálására való törekvés erősen korlátozza.

Farkas Gyula – Varga Tibor: A természettudományos kutatás menete, módszerei és technikája, Gondolat, 1993.