

Az iskolai számítógép-használat megkétszerezéséből fakadó hátrányok felismerése az oktatás-irányítás különböző szintjein is megfogalmazható következtetések levonását teszi lehetővé. Keresni kellene annak a lehetőségét, hogy az iskolai képzés során a tanulók tudásuknak megfelelően – differenciáltan – *használhassák* és bővíthessék *meglévő* számítógépes ismereteiket.

Az iskolai informatikaoktatás *perifériális szerepet játszik* a tanulók jelentős százalékának informatikai ismeretszerzési stratégiájában. A cél nem lehet az, hogy az iskola kizárólagos informatikai ismeretforrássá váljon a tanulók számára, az iskolai informatikaoktatásnak mégis törekednie kellene arra, hogy nagyobb súlya legyen a tanulók informatikai ismereteinek kialakításában.

*Török Balázs*

## (El)gondolkodtató tankönyvek

Az utóbbi néhány évben Csapó Benő vezetésével a Szegedi Egyetemen intenzíven foglalkoztak az iskolai tudás és a tanulási képességek vizsgálatával. A megértést és az ismeretek gyakorlati alkalmazását vizsgálva egyértelműen látszik, hogy a tanulók tudása erősen kontextusfüggő, az elsajátított ismereteknek új helyzetben való alkalmazása probléma, sokszor nem is képes erre a diák. A tesztekkel végzett vizsgálat azt az eredményt hozta, hogy a tudás megszerzésének egyik gátja a tanulók induktív gondolkodásának nem megfelelő fejlettségi szintje.

Az alapvető kérdés tehát az, hogy mi az oka a tanulók alacsony szintű induktív gondolkodási képességének. Ha nem egyes személyekben, hanem az iskola összes tanulóiban gondolkodunk, akkor megengedhetjük azt, hogy nem egyéni képességeket vizsgálunk, hanem azt próbáljuk felderíteni, hogy mit tesz az iskola az induktív gondolkodás képességének fejlesztése érdekében. Az iskola tevékenységét sokféleképpen lehetne vizsgálni. Én egyetlen tényezőt ragadtam ki, és ez a *tankönyv*. Ennek két oka van: egyrészt az oktatásban igen fontos szerepet töltenek be a taneszközök, a tankönyvek pedig különösen. A tankönyvvel szemben támasztott egyik alapvető elvárás, hogy segítse az egyéni tanulást, az ismeretek önálló elsajátítását. Másrészt pedig a tankönyv orientálja is a tanárt, nem csak abban segít, hogy mit tanítson, hanem azt is nagy mértékben meghatározza, hogyan. Egy szemléletmódot ad, melyet a tanár átvesz a tanítás során.

Munkám célja az volt, hogy tankönyvek kérdései, feladatai elemzése segítségével képet kapjak arról, vajon milyen mértékben fejlesztik az adott taneszközök a gondolkodást, kitüntetetten az induktív gondolkodást. Az Oktatási Minisztérium tankönyvadatbázisa alapján olyan tantárgyakat és évfolyamokat vizsgáltam, amelyeket egy adott tárgyból és egy bizonyos évfolyamon a legtöbben használnak. Évfolyamokat tekintve – feltételezve, hogy a feladatok komplexitása nem csökken az életkor előrehaladtával – a legmagasabbat választottam ki, amikor az adott tantárgy szerepel. Egy-egy tantárgy esetében szükség volt módosításra, mivel nem rajzoldott ki egy listavezető kiadvány, vagy nem volt egyértelmű a könyvek évfolyamokhoz való megfeleltetése. A tantárgyak közül nem foglalkoztam azokkal, melyek rendkívül specifikusak, és önmagukban zártak, mivel nagy transzferhatású gondolkodásfejlesztésnek kerestem a jeleit. A történelem, a fizika, a kémia, a földrajz és a biológia tantárgyak egy-egy évfolyamon használt tankönyveinek feladatait elemeztem.

A tankönyvekben található kérdéseket és feladatokat kategóriákba próbáltam sorolni, mégpedig aszerint, hogy milyen gondolkodási műveleteket igényelnek.<sup>3</sup> A típusok a következők:

<sup>3</sup> A kategória-rendszer kidolgozásában és a szövegek elemzésében segítségemre volt Buda Mariann és Kalivoda Katalin.

- vizuális információkra irányuló feladatok (térkép, diagram, táblázat)
- tények (hol, ki, mi, mikor, soroljuk fel...)
- sűrítés (hogyan történt, foglaljuk össze...)
- fogalmak (mit jelent)
- ismérvek (milyen, elemezzük, figyeljük meg...)
- folyamatok (hogyan változik/változott, mi a feltétele...)
- logikai műveletek (döntjük el, hasonlítuk össze, vessük egybe...)
- összefüggés keresése (milyen kapcsolatban/összefüggésben van)
- következtetés (mi az oka, mi a célja, következik-e, mivel magyarázható/igazolható, bizonyítsuk be...)
- értékelés (mi a jelentősége, értékeljük...)
- algoritmus követésre irányuló feladatok (számítás, egyenlet felírás...)

A történelem volt az a tantárgy, melyet elsőként elemeztem, s ez alapozta meg a kategória-rendszert. Akkor még úgy gondoltam, hogy a többi tárgytól való nagymértékű különbözősége miatt (lévén ez az egyetlen társadalomtudományi tárgy a természettudományok mellett) ez egyedül tipizálás lesz, ám hamar rájöttem, hogy nincs alapvető különbség a feladattípusokat illetően, és ezért használható egységes kategória-rendszer. Ez, főként az összehasonlításoknál, nagyban segítette a munkámat.

#### 1. TÁBLA

*A különböző típusú feladatok összesítése*

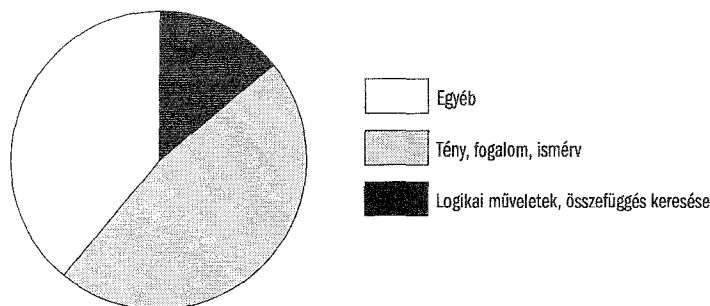
	Történelem	Fizika	Kémia	Földrajz	Biológia	Összesen
Vizuális információk	27	-	9	78	-	114
Tények	78	2	58	87	19	244
Sűrítés	42	-	2	21	15	80
Fogalmak	15	-	46	36	16	113
Ismérvek	52	9	30	66	45	202
Folyamatok	15	-	7	61	31	114
Logikai műveletek	46	11	18	31	19	125
Összefüggés keresése	22	3	10	22	4	61
Következtetés	44	9	38	58	12	161
Értékelés	21	-	2	20	8	51
Algoritmus követése	-	32	45	-	-	77
Összesen	362	66	265	480	169	1342

A kategória-rendszer viszonylag általános, nem pusztán az induktív gondolkodás fejlesztését célzó feladatokat különíti el a többitől, más tényezők megfigyelésére is alkalmas. Ezért először adaptálni kellett azt a jelen kutatáshoz. A *Pedagógiai Lexikonban* az induktív gondolkodás címszó alatt azt találjuk – persze a fogalom értelmezésén túlmenően –, hogy alapja a kapcsolatok illetve a hasonlóságok/különbségek felismerése. A kérdéstípusok közül a logikai műveletet igénylők és az összefüggés keresésére irányulók azok, melyek ennek a két ismérvnek egyértelműen megfeleltethetők. Ezekről tehát elmondható, hogy valamilyen szinten az induktív gondolkodást is fejlesztik, még akkor is, ha egy részük igen tantárgyspecifikus, hiszen esetlegesen fejleszthetik a tanulók azon képességét, hogy miként kell összehasonlítást végezni. Vannak a kérdések között olyan típusok is, amelyek biztosan nem fejlesztik az induktív gondolkodást, mert pusztán az ismeretek mechanikus felidézését kívánják meg, csak a figyelmet és az emlé-

kezetet célozzák. Természetesen elképzelhető, hogy más típusba tartozó feladat esetében is elmondható ez, de a tények, a fogalmak és az ismérvek csoportjára biztosan teljesül. Az egyes tankönyvek feladatait három csoportra osztva különböztettem meg: az induktív gondolkodást fejlesztő feladatokét, az induktív gondolkodást biztosan nem fejlesztőket és az egyéb feladatokét. Elsőként tekintünk a biológia tantárgy 12. évfolyamon legnagyobb példányszámúban megrendelt, és így a legtöbbször által használt tankönyvének feladatait!

### 1. ÁBRA

#### *Biológia tankönyvek*

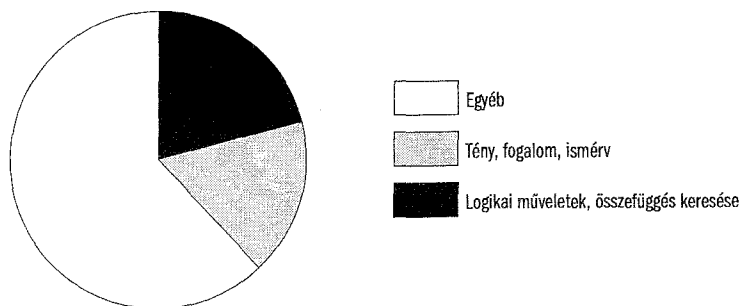


Kérdések, feladatok egy-egy témakör végén, az összefoglalásnál található. A diagramról (1. ábra) leolvasható, hogy azok a feladatok, melyekről feltételezhető, hogy fejlesztik az induktív gondolkodás képességét, mindössze 14%-át teszik ki az összes feladatnak. Ha ehhez viszonyítjuk azon feladatok számát, melyek nem fejlesztő hatásúak, akkor háromszoros a mennyiségük. A feladatok közel a feléről elmondható, hogy biztosan nem fejleszt az induktív gondolkodást.

A következő tantárgy a fizika, melyből szintén a 12. évfolyamon listavezető könyvet elemeztem. Az előzőhöz hasonlóan itt is csak a fejezetek végén voltak feladatok, ám ott sem mindig. Nagyjából a könyv feléig igen, onnan azonban egy sem.<sup>4</sup> Egy kicsit jobb a feladattípusok aránya, mint a biológia esetében. Nem szabad azonban elsiklanunk azon tény felett, hogy milyen kevés típusba tartoznak a feladatok. Érdekes odafigyelni arra is, hogy a vizsgált tárgyak közül a fizikánál a legkisebb az induktív gondolkodást biztosan nem fejlesztő feladatok aránya.

### 2. ÁBRA

#### *Fizika tankönyvek*



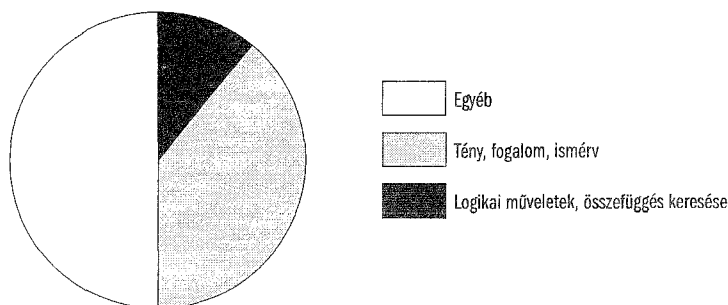
<sup>4</sup> Ezt a tankönyvet öt szerző írta, sajnáltam, hogy nincs feltüntetve, melyik rész kinek a munkája, mert akkor esetleg lehetne igazolni azt a feltevésemet, hogy szerzőnként változik, vannak-e kérdések, sőt, az egyes szerzők kérdéseinek típusai közötti összefüggések is kimutathatók lennének.



Földrajzból, melyet a 10. évfolyamig tanulnak a középiskolások, a 9. évfolyam tankönyvét választottam, ez volt ugyanis az egyik azon két tantárgy közül, ahol az utolsó évfolyamnál nem rajzolódott ki egyértelműen a legnépszerűbb kiadvány. A feladatokat általában az anyagrészek végén találhatjuk, ám egy-egy kérdés előfordul a leckéken belül is.

### 3. ÁBRA

#### *Földrajz tankönyvek*

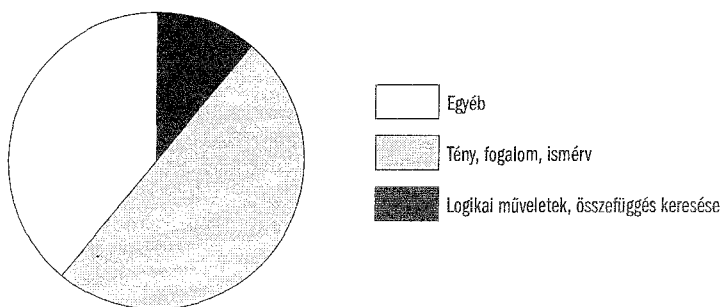


Azon feladatok aránya, melyek biztosan fejlesztik az induktív gondolkodást, itt a legkisebb. (lásd 3. ábra) Ugyanez az érték állapítható meg a kémia esetében is.

Kémiát általában a középiskolák 11. évfolyamáig tanulnak a diákok, ennek a korosztálynak a tankönyvét választottam ki elemzésre. A kérdések az egyes leckék végén találhatók.

### 4. ÁBRA

#### *Kémia tankönyvek*



Ez a tankönyv a vizsgált szempontból a legrosszabb mutatókkal rendelkezik (11% „igen” és 50% „biztosan nem” – lásd 4. ábra).

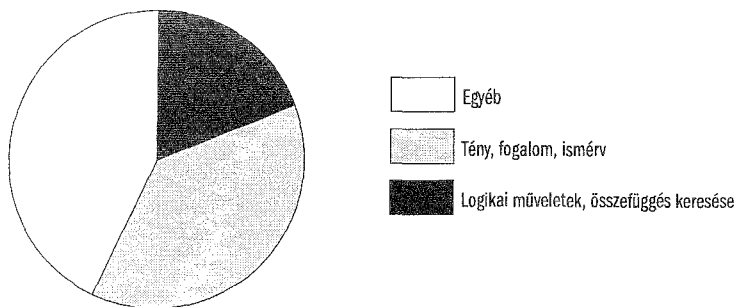
Végül nézzük a történelmet, mely a már említett probléma másik hordozója, s ezért itt sem az utolsó évfolyam szerepel, hanem az azt megelőző, a 11. (5. ábra).

A kérdések és feladatok átszövik a teljes tananyagot, minden nagyobb egység (témakör) végén találhatunk összefoglaló kérdéseket, ezek általában bonyolultabbak, összefüggések meglatását, események, történések értékelését kívánják meg, míg sok apró feladat segíti az egyes leckék feldolgozását. Az induktív gondolkodást fejlesztő feladatok aránya – viszonyítva a többi tantárgyhoz – magas, és az is fontos, hogy ugyanígy a feladatoké is (lásd 6. ábra). Minden

tevékenység, így az induktív gondolkodás is, a neki megfelelő tevékenység gyakorlása során fejlődik, azaz nem elegendő, hogy jók a feladatok, sok is kell belőlük.

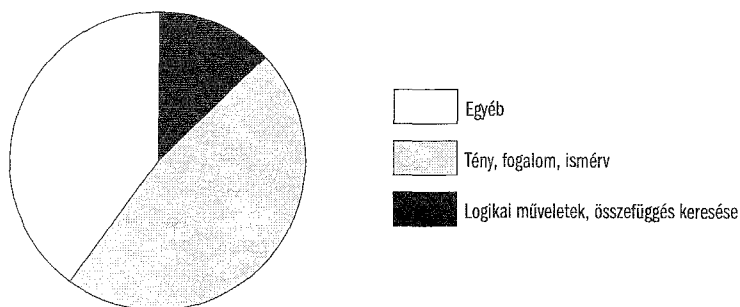
5. ÁBRA

*Történelem tankönyvek*



6. ÁBRA

*A vizsgált tankönyvek összes feladatainak megoszlása típus szerint*



Az elemzés kiindulási pontja az volt, hogy a tanulóknak igen alacsony szintű az induktív gondolkodási képességük. Ennek okait keresve juthattunk el a tankönyvek kérdéseinek és feladatainak elemzéséig, és amit látunk: a tankönyvekről nem mondható el, hogy kifejezetten fejlesztenék a diákok induktív gondolkodását. Ebből a tényből két dolog következhet: vagy a rendszer többi elemének (például a tanárnak!) kell ezt ellensúlyozni többletenergia befektetésével, és ha ezt valóban megteszi, akkor az induktív gondolkodási képesség alacsony szintjét nem a rendszerben kell keresnünk; vagy pedig, ami valószínűbb, sikerült megtalálni a probléma egyik forrását.

Az utóbbi évek oktatásméleti és más kognitív tudományok területéről származó kutatásainak eredményei jelentős mértékben módosították a didaktikával foglalkozó szakemberek véleményét a megismerési-, a tanulási- és a gondolkodási képességekről. A kérdés már csupán az, mennyi idő kell ahhoz, hogy ezek az új ismeretek beépüljenek az oktatás mindennapjaiba, például a tankönyvírásba. A tanulási képesség kívánatos szintjének eléréséhez olyan tankönyvekre lenne szükség, melyek az induktív gondolkodás fejlesztését a kérdések és feladatok megfogalmazásakor is szem előtt tartják.