

A felmerülő igényeket a következőképpen fogalmazták meg a kollégák:

- legyen választási lehetőség;
- adjon módot differenciálásra;
- tartalmazzon sok ábrát, szókészlete legyen bő, könnyen érthető;
- tartalmazzon megoldási algoritmusokat;
- érvényesüljön a terápiás szemlélet;
- legyenek színesek, szépek.

Következetesen megállapíthatjuk, hogy beigazolódott az általunk felvetett hipotézis, miszerint a fogyatékos tanulók általános iskoláiban használatos tankönyvek nagy része elavult, nehezen használható.

Az Oktatási Minisztérium az eredmények ismeretében az értelmi fogyatékos tanulók tankönyvhelyzetének javítására pályázatot hirdetett tankönyvkiadók számára. Fokozott érdeklődés és várakozás előzi meg a készülő tankönyveket, hiszen nem könnyű modernnek és korszerűnek lenni a hagyományos gyógypedagógiai értékek megőrzése mellett.

A kérdőívek eredményeiből közvetve leszűrhetjük azokat a követelményeket, amelyek a fogyatékos tanulók tankönyveivel szemben elvárhatók. Az elvárások tartalom és feltételrendszer, helyi és közoktatási, mentális és életkori, tanulási és tanítási, módszertani szempontokból egyaránt különbözőek.

Célszerű és időszerű, hogy a legfontosabb és legalapvetőbb oktatási alapelvek a gyógypedagógiai tankönyvekben a megfelelően értelmezett speciális és sajátos tartalommal jelenjenek meg. Ezek a tankönyvek kövessék a tudományosság, az aktivizálás, a szemléletesség elvét. Érvényesüljön bennük az elmélet és gyakorlat egysége, feleljen meg az életkori és mentális sajátosságoknak, tükrözze a képességfejlesztésre irányuló törekvéseket. A rendszerességben nyomon követhető legyen az ismeretátadás algoritmusai. Az ismétlések rendszeres beiktatásával, alkalmazásával növelhető az elsajátított ismeretek tartóssága.

Mindezen túl ne feledkezzünk meg a legmeghatározóbb szempontról: *a tankönyv eszköz, a személyiségfejlesztés egyik eszköze.*

Kapcsáné Németi Júlia

Az informatika oktatás a diákok ismereteinek és igényeinek tükrében

Az informatikai eszközök egyre szélesebb körű magyarországi elterjedése az oktatás területén sem hagyta érintetlenül. Számos tanulmány, előadás foglalkozott azzal a kérdéskörrel, hogy a technikai fejlődés eredményeként megjelent számítógépek milyen hatást gyakorolnak az oktatás egyes területeire, intézményeire. Hasonlóképpen a figyelem középpontjába kerültek az informatikai fejlődés pedagógus szerepet érintő hatásai. Most ismertető kutatásunkban 1590 tanuló kérdőíves vizsgálatával arra kerestük a választ, hogy a középiskolai képzésben résztvevő *diákok számára* milyen változást hozott a számítógép fokozódó mértékű iskolai alkalmazása.¹ A vizsgálatban érintett 20 oktatási intézmény² tanulóinak válaszai alapján nem von-

¹ Az Oktatáskutató Intézet szervezésében 1999. utolsó negyedében folytatott vizsgálat a Diákok számítógéphasználati szokásait tárta fel. A kutatás az Oktatási Minisztérium és az MTA Pedagógiai Bizottság támogatásával jött létre.

² A 20 intézmény megoszlása: 11 gimnázium, 2 szakközépiskola, 2 szakközépiskola és gimnázium, 2 szakiskola, 3 általános iskola.

hatunk le messzemenő következtetéseket a középiskolák informatizálásának eredményességére vonatkozóan – ezt a minta reprezentativitásának hiánya is akadályozná –, de a kutatás által feltárt adatok lehetővé teszik az iskolai informatikaoktatás – némileg talán szokatlan – megközelítését a tanulók (a fogyasztók) oldaláról. Az alábbiakban a vizsgált témakörből két résztémát emelünk ki: bemutatjuk a diákok informatikai ismereteinek eredetét, majd összegezzük az iskolai informatikaoktatást érintő tanulói vélekedéseket.

A diákok önálló számítógép-használatának kialakulása

Az önálló számítógép-használat képessége teszi lehetővé a tanulók számára, hogy a számítógépet a saját céljaiknak megfelelően, egyéni igényeik és szándékaik szerint használják. A vizsgált tanulók csekély hányada, mindössze 3,9%-a állította, hogy a számítógépet már általános iskolai beiskolázása előtt is képes volt önállóan használni. A legtöbben, a megkérdezettek 83%-a az általános iskolai tanulmányok idejét jelölte meg az önálló számítógép-használat kezdetének. Ezen belül a diákok negyede (25,8%) minősítette magát úgy, hogy az alsó tagozatos tanulmányai idején már önálló számítógép-használó volt. Több mint kétszerese – 57,2% – volt azoknak az aránya, akik felső tagozatos tanulmányaik során sajátították el az önálló számítógép-használat készségét. A legtöbben 5. (18,1%) vagy 7. (15,6%) osztályos korukban jutottak el erre a szintre. Az arányok ilyen alakulása nyilvánvaló kapcsolatban áll az általános iskolai tantervekkel, ám ez a kapcsolat az általános iskolai informatika oktatás heterogenitása miatt nehezen ragadható meg.

A kutatás által feltárt adatok alapján felvethetővé vált néhány probléma. A középiskolás tanulók közel negyede jelezte, hogy általános iskolai alsó tagozatos korában vált önálló számítógép-használóvá – minden bizonnyal azonban nem az iskolai oktatás keretei közt. Bár az elmúlt években növekedett azoknak az alsó tagozatos képzési programoknak a kínálata, melyek keretében a tanulók informatikai eszközöket már az alsó tagozatos oktatás során használhatnak, ezeknek az aránya még így is jócskán alatta marad annak a keresletnek, amit a tanulók meglévő informatikai kompetenciája alapján feltételezhetünk. Az általános iskola alsó tagozatán tehát már évekkel ezelőtt is magas volt a számítógépet használni képes tanulók (potenciális számítógép-használók) aránya az iskolai keretek között ténylegesen számítógépet használó tanulókhöz mérten.

Figyelembe véve azt, hogy adataink retrospektív módon az egykori helyzetet tükrözik, feltételezhető, hogy napjainkra az általános iskolában a potenciális számítógép-használók és a ténylegesen számítógépet használók aránya még inkább kedvezőtlen irányba változott. Az otthoni számítógépek rohamos ütemű terjedésével ugyanis folyamatosan növekszik azoknak az általános iskoláskorúaknak a száma, akik a számítógép önálló használatára akár már alsó tagozatos korukban is képesek. Az általános iskolák azonban ennél jóval lassabb ütemben képesek az oktatási folyamatba integrálni a számítógép-használatot. Így az általános iskolai tanulók körében gyorsabb ütemben növekszik a potenciális számítógép-használók aránya, mint az iskolában ténylegesen számítógépet használóké. Ez a helyzet – amennyiben az iskolai fejlesztések üteme nem változik – tartós nehézségek kialakulását okozhatja az iskolai informatikaoktatás terén.

Az önálló számítógép-használat kialakulásának színtere

A tanulók iskolai eredetű és az iskolán kívüli forrásokból származó informatikai tudásának megkülönböztetése azt a lehetőséget rejti magában, hogy pontosabban behatároljuk az iskola szerepét az informatika-oktatásban. A vizsgált tanulók 48,5%-a az iskolában, míg a többiek, 51,5% az iskolán kívül sajátították el az önálló számítógép-használatához szükséges ismerete-

ket. Az iskolai informatikai oktatás tehát a tanulók kisebb részének nyújtotta az önálló számítógép-használat lehetőségét. (A mindössze néhány százalékkal nagyobb többség az iskolán kívül – adataink szerint otthonában – vált önálló számítógép-használóvá.)

1. TÁBLA

Az önálló számítógéphasználatra képes tanulók átlagéletkora

Az önálló számítógép-használat kialakulásának helye	Életkori átlag	Szórás
Az iskolában ismerkedett meg az önálló számítógép-használattal	11,6	2,14
Az iskolán kívül ismerkedett meg az önálló számítógép-használattal	9,4	2,66

Azoknak az átlagéletkora, akik az önálló számítógép-használat képességét az iskolán kívül szerezték meg 9,4 év, míg azoké, akik az iskolában tették ugyanezt 11,6 év (2. táblázat). Eszerint csaknem *két évvel később váltak önálló számítógép-használóvá azok a tanulók, akik az iskolára hagyatkoztak, vagy az iskolára kényszerültek hagyatkozni az elemi számítógépes ismeretek megszerzése terén, mint azok, akiknek lehetősége volt az iskolától függetlenül az önálló számítógép-használat kompetenciájának megszerzésére.* Az adatok újra csak azt bizonyítják, hogy az iskolai informatika oktatás *megkétszerezésben van* a tanulók informatikai képzés iránti igényeinek kiszolgálása terén.

A tanulók számítógépes ismereteinek eredete

A kérdőívben a tanulókat arra kértük, hogy az iskolában szerzett valamint az egyéb forrásból származó informatikai ismereteik arányát százalékos formában közöljék. A 3. táblázatban az áttekinthetőség érdekében 5 kategóriába soroltuk a tanulói válaszokat.

2. TÁBLA

Az iskolában szerzett informatikai tudás aránya

Az iskolából származó tudásrész (%)	A tanulók száma	A tanulók aránya (%)
0-20	285	18,3
21-40	263	16,9
41-60	363	23,3
61-80	311	20,0
81-100	336	21,6
Összesen:	1558	100,0

Az adatok szerint bizonyos tanulói csoportok esetében az iskola – az általa közvetített informatika tudás mennyisége szempontjából – másodlagos, sőt a tanulók egyes csoportjai esetében perifériális szerepet játszik. Ez lehet az egyik oka annak, hogy az iskolák egy része az informatika oktatásakor tartalmi és módszertani nehézségekkel küzd.

A 1. táblázat alapján felvethető az a kérdés, hogy mely tanulói csoportok vannak optimális helyzetben abból a szempontból, hogy az iskolai tananyagból és az egyéb forrásokból szerzett informatikai ismereteik megfelelő arányban állnak egymással, optimálisan kiegészítik egymást. Mivel az ideális arány meghatározásához nincsenek megfelelő adataink, megfordítjuk a kérdést: a tanulók mely csoportjainak problematikus a helyzete abból a szempontból, hogy az iskolában szerzett és az iskolán kívüli forrásokból származó informatikai ismereteik szélsősé-

ges aránytalanságban állnak egymással. Valószínűsíthető, hogy az informatika órákon azoknak a diákoknak problematikus a helyzete, akik számára az iskolai tanóra kizárólagos ismeretforrást jelent, valamint azoknak, akik számára az iskolai informatikaoktatás alig rendelkezik ismeretközlő funkcióval. A tanulók 18,3%-a nyilatkozta azt, hogy az összes informatikai ismereteinek 0–20% közötti része származik az iskolából. Feltételezhető, hogy ezek a tanulók azzal a problémával élnek együtt, hogy iskolájuk kevés új ismerettel szolgál számukra az informatikai képzés területén. 21,6%-os arányban vannak azok, akiknek informatika tudása 80–100%-ban az iskolából származik. Feltételezésem szerint az ő nehézségük abban áll, hogy nem, vagy csak kevésbé alakulnak ki bennük az informatikai kompetencia szinten tartásához nélkülözhetetlen önálló ismeretszerzési képességek. Kevésbé tudatosul számukra, hogy az informatika folyamatosan változó világában az egyéni, (autodidakta) információkeresési stratégiák ugyanúgy meghatározó fontosságúak, mint a lineárisan tanulható tananyagok.

A diákok véleménye a számítógép-használatról

A diákok egyéni számítógép-használata nagymértékben függ a számítógép iránti beállítódásuktól. Sokrétű – olykor divatos szólamoktól befolyásolt –, esetenként érzelmektől sem mentes viszonyulás ez a számítógép által prezentált virtuális valósághoz és mindahhoz, amit a számítógép kezelése, használata jelent. A kérdőív kitöltésekor a tanulónak módjuk nyílt arra, hogy jelezzék a számítógéppel kapcsolatos beállítódásukat. A válaszok alapján „közömbös”, „átlagosan érdeklődő” és „erősen érdeklődő” kategóriákba soroltuk őket. (3. táblázat.)

3. TÁBLA

A tanulók véleménye a számítógép fontosságáról

A számítógépről alkotott vélemény	A tanulók száma	A tanulók aránya (%)
Közömbös: „a szükséges minimumot tanulom meg róla”	231	14,7
Átlagosan érdeklődő: „megkönnyíti a munkát”	390	24,9
Erősen érdeklődő: „lehetőséget ad új dolgok kipróbálására”	898	57,2
Egyéb vélemény	50	3,2
Összesen	1569	100,0

A tanulók kiugró többségének véleménye egyértelműen pozitív viszonyulást fejez ki a számítógép iránt. 57,2%-ban voltak azok, akik a számítógépet olyan újdonságként érzlelik, amely kitágítja eddigi lehetőségeiket. Véleményük kialakításában szerepet játszik a számítógép egyre gyakoribb szerepeltetése tömegmédiákban. A médiák az utóbbi időszakban alapvetően fontos eszközként – a későbbiekben pedig minden bizonnyal egyre inkább státusszimbólumként – jelenítik meg a számítógépet.

A tanulói vélemények az évfolyamok növekedésével változtak. A magasabb évfolyamokon nőtt azoknak az aránya, akik „közömbös véleményt” alakítottak ki a számítógépről, és csökkent azoknak a száma, akik „erősen érdeklődő” beállítódásúak voltak. Az életkorral összefüggésben feltárt „kiábrándulási” folyamat azt jelzi, hogy *a fiatalabb tanulói korosztályok eredményesebben taníthatók* az informatikai ismeretekre, mivel erősebb érdeklődés él bennük a számítógép iránt.

Jellemző megoszlást mutattak a tanulói válaszok a nemek szerint is. A számítógépről közömbös véleményt kialakítók és az átlagosan érdeklődők csoportjában túlsúlyban voltak a lányok, míg *az érdeklődők csoportjában a fiúk száma volt lényegesen magasabb*. Ezzel párhuzam-

ba állíthatók azok a kutatási eredmények, amelyek az informatika tantárgy terén bizonyították a fiúk tudásbeli fölényét a lányokkal szemben. A fiúk intenzívebb géphasználata a szokványos módon igazolódott a számítógép felhasználásának módozataira vonatkozó kérdések esetében is (szövegszerkesztés, internet, táblázatkezelés stb.). Egyedül az e-mail használat terén múlták felül a lányok a fiúkat.

A diákok elvárásai az iskolai informatikaoktatás iránt

A megkérdezett tanulók a kérdőív egyik nyitott kérdésére véleményt mondhattak az iskolájukban megvalósult informatikaoktatásról. Meglepően sokan – 72,5%-ban – válaszoltak a kérdésre valamilyen formában, ami értelmezésünkben azt jelzi, hogy kérdésünkkel olyan témát érintettünk, mely már korábban is beszélgetések tárgya lehetett. A következőkben az egyes tanulói vélekedések, felvetések százalékos előfordulási arányait láthatjuk a válaszadók körében. (4. táblázat)

4. TÁBLA

A tanulók véleménye az iskolai informatikaoktatásról

Az informatikaoktatásról alkotott vélemény	A tanulók aránya (%)
Több időráfordítással tanítsák az informatikát	25,4
Korszerűbb tananyagot közöljenek	23,4
Más módszerrel oktassanak	13,6
Korszerűbb informatikai taneszközöket (számítógépek stb.) használjanak az oktatásban	8,4
Jobb, képzettebb tanár tanítson	7,5
Több szabad hozzáférés legyen a számítógépekhez	5,7
Kisebb óraszámban tanítsák az informatikát	1,0
Összesen	100,0

A legtöbb tanuló által jelzett igény – mely szerint az informatika iskolai időkeretét növelni kellene – jól jelzi a tantárgy diákkörökben kialakult népszerűségét. E népszerűség többek között összefügg azzal is, hogy az informatikából a legtöbb iskolában könnyű jeles osztályzatot szerezni. Az általunk vizsgált tanulók körében a tantárgy átlaga 4,53, míg a tanulók előző év végi tanulmányi átlaga 4,22 volt. A tanulmányi átlagnál magasabb tantárgyi átlag, valamint az alacsony szórásérték arra utal, hogy az informatika az egyik legkönnyebb tárgynak számít.

A tantárgy szokatlannak mondható népszerűsége a diákok körében összefügg azzal is, hogy az informatika órák sajátos színfoltját jelentik az iskolai életnek: a diák-tanár közötti kommunikációs formákban, az oktatóterem térkialakításában, a feladatkielölésekben és a számonkérésben ezek az órák távolodnak a hagyományosnak számító frontális óravezetés gyakorlatától.

A tananyag kritikája

A tanulói vélekedések másik jelentős csoportja – 23,4% – a tananyaggal való elégedetlenséget fejezte ki. A tanulók által leírt sorok meggyőzően bizonyították, hogy nem a szokásos diák „méltatlankodással” állunk szemben, hanem valós problémát jeleznek a megnyilatkozások. A legfőbb nehézséget az okozza, hogy a diákok olyan ismeretek megszerzését igénylik, amelyeket az iskola nem nyújt, és gyakorlati megfontolásokra hivatkozva fölöslegesnek ítélnék olyan tudásanyagokat, amelyeket viszont rájuk kényszerít. A tananyaggal való elégedetlenség ma-

gyarazza azt is, hogy miért alacsony szintű a diákok iskolai eredetű informatikai tudása. A tanulói válaszok alapján feltételezhető az is, hogy az informatika tanárok körében korábban lezajlott *tananyagviták a diákok véleményét is alakították*.

Itt hangsúlyozzuk, hogy a tanulók informatikai tudásának mérését – a számítógépes ismeretek fent említett összetettsége miatt – a hagyományostól eltérő módon képzeljük. Az egyes tantárgyak oktatásának hatékonyságát vizsgáló pedagógiai kutatások ugyanis azzal az előfeltevéssel közelítenek a témához, hogy a tanulók tudása elsősorban az iskolai tantervben rögzített követelményekhez viszonyítva mérhető. Ez a megközelítésmód minden bizonnyal helytálló azon tantárgyak esetében, amelyeknél a tanulók tudásának lényegében egyetlen forrása az iskola. Megítélésünk szerint azonban ezúttal alapvetően más a helyzet. Olyan mérőeszközök használatára (kidolgozására) lenne szükség, amelyek *a tanulók iskolán kívüli forrásokból származó tudását is figyelembe veszik*. Az informatikai tudás mérőeszközének (a tanterv végrehajtásának eredményessége mellett) a tanulók *„informatikai intelligenciáját”* is mérnie kellene, legalábbis addig, amíg tudásuk olyan mértékben származik iskolán kívüli forrásokból is, mint azt kutatásunk jelezte.

Az informatikai tudás mérésének további nehézsége, hogy a tantárgynak nincs kialakult tudásblokkja – máig a nat illetve a kerettantervi szabályozás nem érvényesülhetett maradéktalanul –, így önkényesnek tűnik valamely szokványos „tudáspróba” segítségével mérni a tanulók ismereteit. Az informatikai tudás mérhetőségének megalapozása önálló kutatási feladatnak tűnik.

Az oktatási módszerek kritikája

Az informatikai tananyagra vonatkozó kritikus vélemények mellett a diákok jelentős hányada igényelte az oktatási módszer megváltoztatását (13,6%). A legjellemzőbb vélemény-csoportba tartozók *a differenciált oktatás bevezetésének kívánalmát* fogalmazták meg. A tanulók igénylik, hogy az informatika terén eltérő tudással rendelkezők a szintjüknek megfelelő csoportban sajátíthassák el az ismereteket. A célkitűzés megoldásához mintának számíthatna a nyelvi képzés megvalósítása olyan középiskolákban, ahol a tanulóközösségek összeállítása során a felvett tanulók meglévő nyelvi ismeretei számítanak csoportképző elvnek. Az informatikai tudás alapján történő csoportba sorolásban nehézséget jelent viszont az, hogy nincs a tantárgynak kialakult standard tananyaga. Így az a kérdés, hogy mit tekintsen az iskola meglévő informatikai előismeretnek, nehezen válaszolható meg.

A válaszok jelezték azt is, hogy informatikai tudásközlés terén a hagyományos tanár-diák kommunikációs formák nem minden esetben hatékonyak. A diákok elvárása, hogy az informatikaoktatásban egyenrangúbb diák-tanár viszony legyen.

A tanári kompetenciával való elégedetlenség mutatója (7,5%) jelzi, hogy a diákok megítélése szerint a szaktanárok egy része „nem áll a helyzet magaslatán”. Bár nincs összehasonlítási alapunk más tantárgyakkal, vagy korábbi adatokkal, annyi bizonyos, hogy nagy jelentősége van e mutató leszorításának, alacsony szinten tartásának.

Összegzés

Vizsgálatunk jelezte, hogy az iskolai informatikai oktatás a tanulók önálló számítógép-használati készségének kialakulásához viszonyítva bizonyos fokú *megkétszágban van*. Eszerint az iskolákban, nagy számban vannak olyan tanulók, akik már jó ideje potenciális számítógép-használók akkor, amikor az iskola a maga oktatási terve szerint a számítógép-használatára tanítani kezdi őket.

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.³ A típusok a következők:

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