

HOMOKI ERIKA – MATA EMESE

Mérhető változások a 3. osztályosok környezetismeret-tudásában

KÖZELÍTÉSEK

ÖSSZEFOGLALÁS

A NAT 2020 bevezetésével minden idők minimumára csökkent a tárgy oktatásának ideje: már csak a 3–4. osztályban jelenik meg heti egy órában az eddigi négy év heti egy óra helyett. A tárgy által közvetített szemléletformálás és a vonatkozó látásmód kialakulása később kerülhet csak sorra. Ez az irány nem felel meg a nemzetközi trendnek, ahol az óvodától a közoktatás időszakának végéig folyamatos *Science*-oktatásra törekednek. Vizsgálatunk ezért is fókuszál a tárgy változásaira, a változások tudásra gyakorolt hatására.

A tudásmérésünk 3. osztályos mintán valósult meg, teljes országos lefedettségben, 2022 és 2023 tavaszán, mert ekkor történt meg a váltás a 2012-es és 2020-as NAT között. A tanulmányban a 2023-as mérés eredményeit mutatjuk be, ahol a mintaszám 2606 volt. Feltételezzük, hogy a mérés rosszabb eredményeket hoz, mint a korábbiak.

BEVEZETÉS

A természettudományos oktatás már az 1777. évtől kezdve (Ratio Educationis I.) része volt az elemi oktatásnak, és negyedik osztályban kapott helyett (*Udvarhelyi és Göcsei*, 1973). 1868-tól a *beszéd- és értelemgyakorlat* tárgyba épült be ez a tartalom (*Köves*, 1994). Egészen az I. világháborúig 3. és 4. osztályban történt az alapozás, de nem szabad elfelejtenünk, hogy ekkor még nem kötelező az iskoláztatás. Erre a korra jellemző, hogy az embereknek – az életvitelükből adódóan – jóval szorosabb kapcsolatuk volt a természettel, mint napjainkban. Ennek köszönhetően alaposabban ismerték a hétköznapi természeti jelenségeket, hiszen

erőteljesen függtek annak hatásaitól. Ez nem pótolta ugyan a tudatos oktatást, de a gyerekek tapasztalati úton ismeretekhez jutottak, alaposabban megfigyelték a környezetüket. Jelentős változás az oktatásban a II. világháború után jelentkezett, mely 4. osztálytól mindenki számára elérhetővé tette, valamint időben kiterjesztette a környezeti tartalmak oktatását a *Föld és néprajz*, majd *természetrajz* keretein belül (1956. évi tanterv). Csak ezt követően, 1963-ban jelent meg a közoktatásban az integrált alapozó tárgy, a *környezetismeret*. Ezt a tárgyat az első négy osztályban, majd 1978-tól ötödik osztályban is bevezették. A rendszerváltással az első hat évfolyamon integrált természettudományos tárgyként (1–4.: környezetismeret, 5–6.: természetismeret) jelentkezett a

közoktatásban (110/2012. [VI. 4.] Korm. rendelet, 2012), legalábbis 2020-ig. A 2020-as NAT előírásai szerint a környezetismeret a 3–4. osztályra korlátozódott, az 5–6. osztályban pedig már *természettudományok* néven szerepel az integrált alapozás (Homoki, 2021; 5/2020. (I. 31.) Korm. rendelet, 2020).

A tárgy terének folyamatos zsugorodása nem jellemző minden európai országban. A velünk szomszédos néhány ország (Ukrajna, Szlovákia, Románia, Ausztria) és az európai oktatás terén élen járó Finnország alsós órakeretét megvizsgálva kiderült, hogy a természettudományos órák (1. táblázat) a teljes időkeret legalább 10%-t teszik ki. Ez alól csak Szlovákia és Magyarország jelent

kivételt, azonban míg nálunk a felére csökkent, addig Szlovákiában nőtt ez az arány az elmúlt tíz évben.

Ennek az adatnak a hátterében, úgy gondoljuk, nemcsak a hagyományok állnak, hanem azon értékek megbecsültségének szintje, amelyek a tárgy tanítása által támogatják meg a tanulók képességfejlődését ebben a korban is. Ezt az értékteremtést nem tükrözi vissza a magyarországi időkeret. A természettudományi tudáselemek és képességek vizsgálatával legtöbbit a *Csapó Benő* nevével fémjelzett neveléstudományi kutatócsoport (Csapó és mtsai, 2015) foglalkozott Szegeden, illetve *Chrappán Magdolna* (2017) Debrecenben.

1. TÁBLÁZAT

A természettudományok közoktatási óraszámainak arányai (%) alsó tagozatban az összes óraszám arányában (a 2020-as adatok nagysága szerint rendezve)

Ország	2014	2020
Románia	13	15
Ausztria	13	13
Ukrajna	13	13
Finnország	10	10
Szlovákia	3	6
Magyarország	6	3

FORRÁS: Homoki, 2021

Leszögezhetjük, hogy az alsó tagozatos oktatásra jellemző induktív gondolkodás pszichológiai folyamatai szerepet játszanak a természettudomány tananyagának megértésében (Csapó, 1997, 2001), transzferhatása több tárgy tanulásában is fontos szerepet játszik a későbbiekben. Így ennek a stratégiának az elsajátítása ebben a korosztályban kiemelkedően fontosnak tekinthető.

Nemcsak a tantárgyi feladatelosztás, hanem a környezettel kapcsolatos kognitív képességfejlődést alátámasztó pszichológiai meg-alapozottság is azt bizonyítja, hogy a 6–8 éves korosztály kihagyása, valamint a 9–10 éves korszak redukált időkerete pótolhatatlan képességhiányokat eredményez a későbbiekben. Mely tevékenységeket sorolhatjuk ide? Például a hipotézisek alkotását, a

problémamegoldást, kísérletek tervezését és megvalósítását, megfigyeléseket, bizonyításokat, következtetések levonását.

A csökkent időkeretben nagyon hasonló ismereteket kell átadni a tanulóknak, ezt bizonyítja a 2012-es és a 2020-as Kerettantervek összehasonlítása (Homoki, 2021). Az új törvényi szabályozóban ekképpen fogalmaztak: „[3–4. osztályban] a tantárgy épít az 1–2. osztályos olvasás, valamint a technológia és a matematika tantárgy keretein belül történő fejlesztésre” (Oktatási Hivatal, é. n.). Ezért a vizsgáltunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy milyen azon 3. osztályosok tudása, akik 1–2. osztályban már nem tanultak környezetismeretet, csak más tárgyba integrált vonatkozó tudáselemeket.

A gondolkodásfejlesztés mellett fontosnak tartjuk a különböző módszertani újítások adaptálását is a tárgy oktatásába, azonban kimondható, hogy a csökkenő időkeret, az alsó tagozatban lefektetett alapok gyöngébb volta megnehezíti az új technikák használatát alsó és felső tagozatban egyaránt. Ilyen a „kutatásalapú természettudomány-tanítás (Inquiry Based Science Education – IBSE), amely nagyobb hangsúly fektet a megfigyelésekre, kísérletekre és azok eredményeinek önálló feldolgozására, értelmezésére. A problémaalapú tanulás (Problem Based Learning – PBL) során a tananyagot realizstikus, a tanulók számára releváns problémává szervezett formában dolgozzák fel, szemben az egyes diszciplínák logikáját követő, de a tanulók számára esetleg túl absztrakt, steril tananyagszervezéssel” (Adey és Csapó, 2012, 42. o.). Ezen stratégiák elsajátításának hiánya megmutatkozik a

nemzetközi mérésekben elért eredményeinkben is (Homoki, 2014).

A KUTATÁSI MÓDSZER ÉS A MINTA

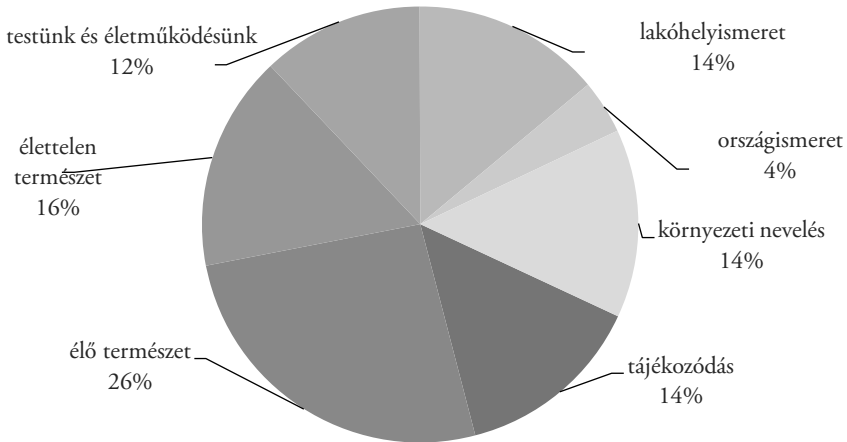
A kutatásban egy 2009-ben már használt diagnosztikus tesztet használtunk. A 2009-es mérőlapot a Nyíregyházi Főiskolán készítették, amikor több képességterületen (szövegértés, írás és helyesírás, matematika, környezetismeret) két megyében mérték harmadik és ötödik osztályos gyerekek tudásszintjét (Jenei és mtsai, 2011).

A mérést 2022-ben végeztük el újra, majd megismételtük 2023 tavaszán. A jelenlegi írásban a 2023-as tavaszi mérés eredményeit mutatjuk be röviden. A fő cél az óraszámváltozás tudásszintre gyakorolt hatásának mérése volt. A 2009-es mérés pedig jó bázist jelent a későbbi összehasonlításhoz (Babbie, 2009; Falus és Ollé, 2008). Mindkét esetben csak a környezetismeret-mérőlapot használtuk. Először is ellenőriztük, hogy 2020-as NAT követelményeinek megfelel-e a mérőlap, hiszen azzal olyan harmadik osztályosokat mértünk újra, akik már csak két évfolyamon tanultak környezetismeretet heti egy órában. Eredményként elmondható, hogy a feladatok megoszlása tükrözte a Kerettantervnek megfelelő témakörök megjelenését a mérőeszközön (1. ábra). A témakörök megnevezésénél az elmúlt 40 évben használatos témakörneveket használtuk, hogy az ismeretelemek összehasonlíthatók legyenek.

a csökkenő időkeret, az alsó tagozatban lefektetett alapok gyöngébb volta megnehezíti az új technikák használatát

1. ÁBRA

A feladatok kerettantervi témakörök szerinti megoszlása



FORRÁS: saját szerkesztés

A vizsgálat középpontjában a tanulók tudásának változása, a változás iránya és mértéke állt. Abban szinte biztosak voltunk, hogy alacsonyabb átlagok születnek majd, de kíváncsiak voltunk, hogy mely témakörök esetében lesz a legjelentősebb a változás. A 2022-es mérés eredményei ezeket természetesen már valamennyire előre jelezték számunkra (Homoki, 2024).

A teszt feladatait kategorizáltuk annak megfelelően, hogy milyen feladattípusba tartoznak, és ezek mely tudásszint mérésére alkalmasak (Homoki, 2024). Az egyes tudásszinteket az alábbi, jól körülhatárolható lépcsőfokokra osztottuk: a *ráismerés*, a *megnevezés*, a *reprodukció* és az *alkalmazás* szintje (Kormány, 2004). A mérőeszköz reliabilitása megfelelő (Cronbach- α : 0,714). A mérésnél az 5%-os hibahatárt használtuk, így a szignifikanciaszint kisebb, mint 0,05.

A minta kiválasztásának feltételeként szabtuk, hogy ha lehetséges, minden

megyéből legalább két iskola diákjai kerüljenek be a mintába, és a megyénkénti létszámuk elérje a minimum 50 főt. Előnyt jelentene annak a feltételnek a teljesülése is, hogy a két osztály ne egy iskolából kerüljön ki, hanem két eltérő településről az adott megyében. Mindezen feltételeket teljesíteni tudtuk a mintázás során, így a teljes mintaszám $N = 2606$ fő (2. ábra). Az iskolák számának megyénkénti átlaga 3,9, azaz országosan összesen 74 iskola vett részt a vizsgálatban. Az ezekben tanuló 3. osztályosok kb. 2,5-3%-a került be a mintába (KSH, 2023), míg az intézményekből az akkori intézményszám 2,06%-a.

A feladatok megoldása során más és más képességek használatára volt szükség, mint például: a térbeli és időbeli tájékozódás képessége, különböző gondolkodási képességek (tények ismerete, egyszerű utasítások megértése, információk feldolgozása). A feladatok megoldásainak átlageredményeit, és

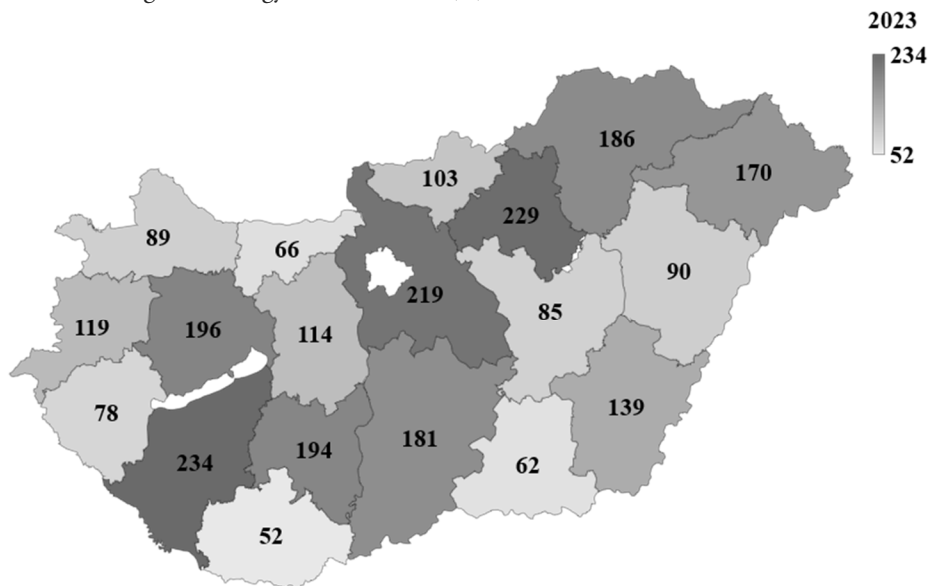
a különböző tanítók által megadott képességű csoportok eredményeit hasonlítottuk össze. A tanulók adottságairól az őket tanító pedagógus nyilatkozott. A kitöltés során a pedagógus kódolta a tanulót, ha a képességei bármely irányban eltértek az átlagostól. Így használtuk a *tehetséges*, *BTMN*, *SNI*, *enyhe értelmi fogyatékos* kategóriákat, valamint a szociális hátrányt jelölő *HH* és *HHH* kategóriákat (Hegedűs, 2021; Dávid, 2015). Az enyhe értelmi fogyatékos kategória megnevezést azért hagytuk meg, hogy a kategóriák megnevezései azok maradjanak, mint 2009-ben, de ma ezeket a gyerekeket a

tanulásban akadályoztatott terminológiával illetjük.

A megyék mintázásánál figyeltünk arra, hogy a 2022-ben nehezebben elért megyékből biztosan meglegyen a kívánt mintaszám, így Vas, Veszprém, Somogy, Jász-Nagykun-Szolnok, Békés megyében tudtuk növelni ezt. Voltak most olyan kitöltők, akik az első mérés (2022) után mégsem vállalták a második mérésben való részvételt, így Csongrád-Csanád, Komárom-Esztergom, Zala, Heves megyében csökkent a kitöltői szám. Mindkét mérésnél nehezen értük el Baranyát (Homoki, 2024).

2. ÁBRA

A kitöltők megoszlása megyék szerint 2023 (fő)



FORRÁS: saját szerkesztés

A minta 93,2 %-a adta meg a nemét, itt körülbelül fele-fele arányban vannak lányok (45%) és fiúk (48%). A korukat tekintve

2013-ban született a minta 56,91%-a, és a beiskolázásnak megfelelő 2014-es születésű volt a minta 33,0%-a. Kis arányban

(0,92%) előfordultak fiatalabbak is a mintában, akik 2015–2016-os születésűek. A felsoroltaknál idősebbek aránya viszonyt jelentősebb volt (5,6%), ők lehetnek az évet ismétlő gyerekek, esetleg azok, akik családi okokból kezdték később a tanulmányaikat.

Hosszan lehetne a mintázás nehézségeiről írni, de talán elegendő az a gondolat, hogy több esetben végül mégsem jutottunk a kitöltött mérőlaphoz. Volt, hogy a kukában landolt az üres mérőeszköz, el sem ért a pedagógushoz, pedig előtte engedélyt adott a mintázásra az igazgató.

Korábban néhány feladat megoldását nehezítette, hogy a fénymásolás miatt a feladatlap képei nem voltak jó minőségűek, így a 2023-as mérésben postáztuk a színesben nyomtatott

feladatlapokat. Sajnos a postán való elkeveredés sokszor terhelte meg újra a pénztárcánkat, illetve nehezítette az időben elért eredményt, a gyors közös munkát.

A felmérés a középső gyermekkorban lévő gyerekek megismerő folyamatai sajátosságainak feltárására koncentrált, így a kapott eredményeket a kiválasztott csoportokra vonatkoztatva néztük meg. Itt az eltérés az egyes feladatokra kapott pontszámok képességszintenkénti átlagértékei között mutatkozik. Ezt teljes képességszintek és megyék szerint is vizsgáltuk.

A képességeket a pedagógusok nem jelölték be a gyerekek 10,3%-ánál. Az átlagos képességűnek mondott gyerekek aránya 65,1%, a fennmaradó 27,6%-ban a tehetségesek aránya 9,9%, a BTMN gyerekeké 9,2%, és SNI kategóriába sorolt a kitöltők 5,3%-a. Szociális hátránnyal nehezített

életet él a kitöltő gyerekek 10,7%-a. Ezt a paramétert nem jelölték, azaz hiányzó adatként kezeljük 12,9%-uknál. A többiek átlagos szociális háttérrel rendelkeztek.

A 3. OSZTÁLYOS FELADATLAP EREDMÉNYEINEK ELEMZÉSE

Az 1., 5., 6., 7. és 8. feladat esetében a legmagasabb a szórásnégyzet értéke, vagyis ezeknél a feladatoknál születtek a leginkább eltérő pontszámok. Látható, hogy a szórás változásának iránya eltérő, azonos számú

feladatnál nőtt, illetve csökkent az érték 2022-höz képest. A teljes mintára nézve a 68,7%-os átlag (2. táblázat) közepes eredménynek mondható, bár pozitív irányba tor-

zítja az eredményt, hogy több kérdőív esetén is észlelhető a tanítói segítségadás a megoldás során. A 2022-es átlaghoz képest a teljes eredményromlás 4,12%. Úgy gondoljuk, hogy azért „csak” ekkora ez az érték, mert a pedagógusok saját munkájuk értékeléseként fogták fel a kérdőív kitöltését, így néhol segítették azt. A másik ok, mely a korábbi interjúkból derült ki, hogy sokan próbálják meg a kiesett környezetismeret-órákat más tárgy óráinak rovására pótolni.

Persze ez csak addig lesz így, míg nem válik „megszokottá” az új rend, hogy 1–2. osztályban nem tanulnak a gyerekek környezetismeretet.

Azokban beszédes adat, hogy a medián- és móduszemeleknél is megfigyelhető az értékek csökkenése, hol kisebb, hogy nagyobb mértékben.

sokan próbálják meg a kiesett környezetismeret-órákat más tárgy óráinak rovására pótolni

2. TÁBLÁZAT

A 3. osztályos feladatokra kapott válaszok alapstatisztikája, 2023. Félkövérrel kiemelve a részletesen is bemutatandó feladatok.¹

A feladat száma	Témakör	Adható pont	Átlag	Medián	Módusz	Szórás	Min.	Max.	%
1.	Magyarország	5	2,55↓*	3	2↓	1,49↓	0	5	51,07
2.	Társadalomismeret	6	4,86↓	5	5	0,99↑	0	6	80,95
3.	Élettelen természet (ráismerési tudásszint)	4	3,63↓	4	4	1,01↑	0	5	90,83
4.	Élettelen természet (megnevezési tudásszint)	4	0,39↓	0	0	0,80↓	0	4	9,78
5.	Élő természet	13	12,34↑	13	13	1,66↓	0	13	94,95
6.	Térbeli tájékozódás	5	2,65↓	3↓	5	2,10↑	0	5	52,97
7.	Élettelen (alkalmazási tudásszint), környezeti nevelés	7	3,53↓	3↓	6	2,45↑	0	7	50,49
8.	Testünk és életműködésünk	6	4,38↓	5	5↓	1,54↓	0	6	72,94
	Az összes pontszámra	50	34,35↓	35↓	34↓	6,54↓	0	49	70,10

*A nyilak a 2022-es méréshez képest tapasztalt változás irányát mutatják.

FORRÁS: saját szerkesztés

A fentebbi adatokból kiderül, hogy csak az *élő természet* témakört vizsgáló állatvilághoz kapcsolódó feladat az, amelynek átlagában nem következett be csökkenés; itt egy minimális 0,3 pontos javulás volt megfigyelhető. Az állatok ebben a korban igen erős érzelmeket és érdeklődést váltanak ki a gyerekekből, talán ezt tükrözi vissza a kapott eredmény.

Minden más esetben az átlagok alacsonyabbak 2023-ban, mint 2022-ben, és igaz ez a 2009-es adatokhoz való viszonyítás

esetében is (Jenei és mtsai, 2011). A 2022-es eredményeket bemutató tanulmányban a leggyengébben sikerült feladatokat elemeztem (Homoki, 2024). Jelenleg a terjedelmi korlátok miatt csak azokat a feladatokat emelném ki, amelyekben a változás értéke nem érte el a -10%-t, azaz a romlás itt is megfigyelhető, de értéke alacsonyabb Vajon miért volt „sikeresebb” ezen feladatok megoldása?

A 2. táblázat félkövérrel kiemelt adataiból jól látszik, hogy a „legjobb”

¹ Az itt nem bemutatandó, de a táblázatban adatolt feladatok természetesen szintén megtalálhatók a hivatkozott forrásban: Jenei és mtsai., 2011.

átlageredményt a 2., 3., 5. és 8. feladatban értek el a gyerekek. Ez a szám önmagában nem mond semmit, de ha a 2009-es mérés eredményeihez hasonlítjuk a kapott átlagokat, az derül ki, hogy a feladatok bázisévhez való romlásának átlaga -5,2%.

Az e feladatokhoz tartozó részletes adatokat vesszük most sorra.

A **2. feladat** az egykori társadalomismeret témakörébe tartozó gazdasági témához kapcsolódó rendszerezés volt – ráismerési tudásszinten (3. ábra). Minden tanuló kitöltötte ezt a feladatot. A minta 74,78%-a,

azaz a tanulók több mint kétharmada öt pontot szerzett ebben a feladatban. A maximális pontszámot kevesen értek el (12,81%). A megoldás során jellegzetes hiba, hogy a búzát, tojást és a kenyeret is ipari terméként tekintették. A harmadik legsikeresebben megoldott feladat volt ez (2. táblázat), ahogy 2022-ben is. A statisztikai mutatói alapján is ez volt a második legkisebb szórást mutató feladat, továbbá a leggyakoribb (módusz) és középső (medián) eleme is az 5 pont.

3. ÁBRA

A mérőeszköz 2. feladata

<p>2. Hol termelik vagy készítik a következő termékeket? Kösd a megfelelő helyre a termékeket! (6 pont) <i>Egy terméket, csak egy helyre húzhatsz!</i></p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Mezőgazdaság</div>	<p>búza fogkefe tojás kenyér színes ceruza paradicsom</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Ipar</div>

FORRÁS: Jenei és mtsai., 2011

A **3. feladat** (4. ábra) az élettelen természet témakörébe tartozik, azon belül is fizikai és kémiai fogalmakat kellett a definíció alapján illeszteniük a tanulóknak. Ez a feladat csak ráismerési tudásszintet kívánt a gyerekektől, ami valószínűleg megkönnyítette annak megoldását. A kitöltők 86,37 %-a helyesen oldotta meg a feladatot, ez csökkenés 2022-höz képest (ld. 2. táblázat). A pontot nem szerzők aránya 4,9%, ez az érték növekedett 2022-höz képest. A maximális pontszám, a módusz és a medián is egyaránt 4 pont volt. Itt is voltak

feladatértelmezési problémák, ami azt jelentette, hogy a gyerekek nem megnevezték a folyamatokat, hanem a megadott kifejezéseket hozzákötötték a definícióhoz, vagy a jelenségeket megszámozták, és a számokat írták a fogalomhoz. Persze az is előfordult, hogy nem vették figyelembe az általunk megadott fogalmat, és azt újraalkották. Differenciálási lehetőség lett volna, ha a feladatnál nem adunk meg fogalmakat, csak a definíciókat – biztos, hogy ez visszavetette volna a megoldás sikerességét.

4. ÁBRA

A mérőeszköz 3. feladata az élettelen természet témakörből

3. Mely folyamat, jelenség megy végbe az alábbi esetekben? Használd a megadott kifejezéseket és írd a vonalra a megfelelőt! (4 pont)

áradás, égés, taszítás, fagyás

- a) A gyertyalángba tartott papírlap hamuvá válik:
- b) Ez történik télen a tó vizével, ha 0° alá csökken a hőmérséklet:
- c) Kora tavasszal és nyár elején megfigyelhető jelenség Magyarország folyóin:
- d) Ha két mágnes azonos pólusait közelítjük egymáshoz:

FORRÁS: Jenei és mtsai., 2011

Ahogy korábban már leírtuk: az állatokhoz köthető pozitív attitűd befolyásolhatta a feladat megoldás

sikerességét. Az **5. feladat**

az élő természet témaköréhez kapcsolódott. A NAT és Kerettanterv elvárásai szerint három természetes életközösséget tanítunk

alsó tagozatban, és negyedikként jelenik meg a ház körüli élővilág. A nemzetközi mérésekben is az mutatkozott meg, hogy alsóban ez a témakör közel áll a gyerekekhez (Papp és mtsai, 2018). Ezt támasztják alá a mi eredményeink is (ld. 2. táblázat; 5. ábra). Ez volt a legsikeresebb feladat. Bár a szórás a harmadik legnagyobb, mégis az átlag közel áll itt a maximális pontszámhoz: 12,3 (ld. 2. táblázat). A leggyakoribb és a középső elem is a 13, amely a maximális pontszám. A feladat megnevezési tudásszintet kíván, miközben a gyerekeknek rendszerezniük is kellett az

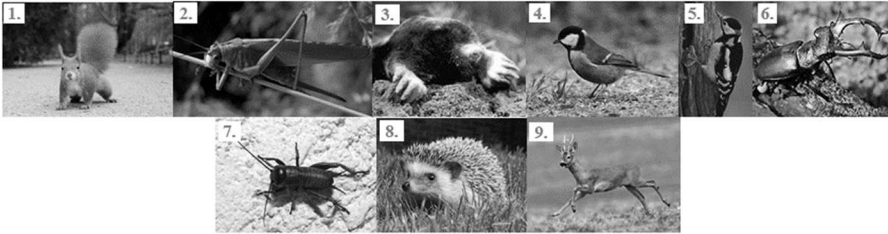
élőlényeket. Bár az e témakörhöz tartozó feladatok mennek a legjobban a tanulóknak, mégis volt 0 pontos eredmény ennél a feladatnál is (0,46%). Maximális pontszámot szerzett 1920 tanuló (73,67%).

A feladat értelmezésében azonban több hiba is tetten érhető volt. Az eredmények rosszabbak lettek volna, ha ezeket is kizárjuk a jó megoldások közül. Volt, aki nem a számokat írta a vonalra, hanem odakötötte a képeket, vagy az állatok nevét írta le a halmazokhoz. Gyakori hiba volt, hogy a tanulók az állatok nevét írták le a csoportokhoz, és nem számok alapján sorolták be azokat – ahogyan gyakori volt a szöcske és sáska, fecske és cinege, őz és szarvas összekeverése is. Illetve előfordultak köznyelvi megnevezések, mint a *cinke*, melyeket elfogadtunk helyes megoldásnak.

5. ÁBRA

A mérőeszköz 5. feladata az élő természet témakörből

5. a) Írd az állatok számát a megfelelő csoportba! (13 pont) Egy állat számát, csak egy csoporthoz írhatod!



Emlős: _____ **Madár:** _____ **Rovar:** _____

b) Nevezd meg a következő állatokat! Írd a vonalra a teljes nevüket!

1.
3.

5.
8.

FORRÁS: Jenei és mtsai., 2011

Az 5. b. feladatban tetten érhető volt a tanulói figyelmetlenség. Több esetben is sorban kezdték el leírni a gyerekek az állatneveket, nem vették figyelembe a megadott sorszámokat (1, 3, 5, 8). A tanulók kisebb része tudta megnevezni az állatokat teljes fajnévvel, de ezeket is elfogadtuk. A b. feladatrészben a legtöbbször a vakond

megnevezése volt hibás, a tanulók többsége vakond helyett pocokot írt. A tanulók sokszor írták le helytelenül az állat nevét (*vakong*), illetve a következőként azonosították: rozsmár, kutya, teknős, hörcsög, fóká, vidra. A vakond egyébként azért került a listába, mert a meseélményekből is ismerős állat lehetne a gyerekek számára.

6. ÁBRA

A mérőeszköz 8. feladata a testünk és életműködése témakörből

8. Döntsd el, hogy igazak vagy hamisak az állítások! Írd a vonalra az igaz vagy hamis választ! (6 pont)

- A táplálék energiát ad a mozgáshoz. _____
- A tápcsatorna első szakasza a vastagbél. _____
- A szájüregben található a fogak, amelyek a táplálék aprítását végzik. _____
- A védőoltások miatt ritkábbak a fertőző gyerekbetegségek. _____
- A vékonybélből nem szívódik fel tápanyag. _____
- A tüdő a hasban helyezkedik el. _____

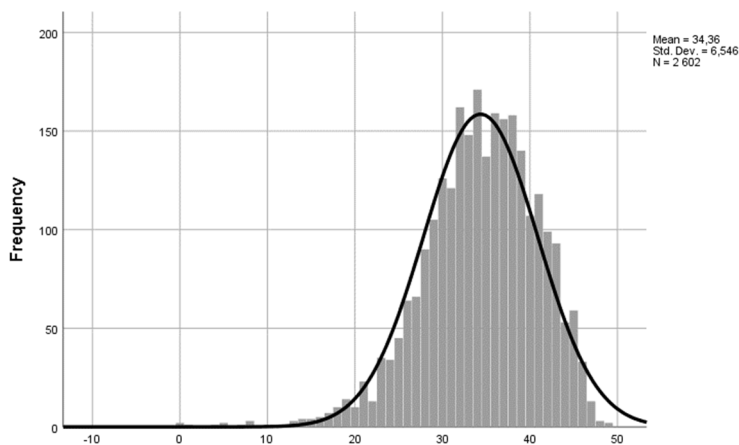
FORRÁS: Jenei és mtsai., 2011

A **8. feladat** a testünk és életműködésünk témaköréhez kapcsolódott. Ennek a témakörnek az óraszámait eléggé megtépázta a NAT 2020, összesen hat órát ad az emberi testre 8–10 éves korban a tanterv. Ebben a feladatban a tanulóknak 50% esélye volt megtalálni a jó választ, mert a feladat típusa alternatív választás volt ráismerési tudásszinttel párosítva. A feladatban a minta 4,41%-a nem szerzett pontot, ez alacsonyabb, mint a 2022-es mérés esetén. Maximális pontot szerzett 27,12 %-uk, ez szintén alacsonyabb érték, mint 2022-ben. Azonban 50% feletti értéket ért el a kitöltők több mint kétharmada (77,28%). Ez egy sikeres megoldású feladat (6 és 7. ábra), de ezt az eredményt a feladat típusa is elősegíthette.

A mérőlap feladatmegoldásaira kapható összes pontszám 50 volt – a megszerzett pontok átlaga 34,35. Ennek az eredménynek a mediánja 35 pont, a módusza 34. A maximális pontszámhoz közeli 49 pontot csak két tanuló szerzte meg (0,08 %; ld. 2. táblázat). A 45 vagy afeletti pontszámot, vagyis a 90%-os teljesítményt a minta 4,22%-a érte el, ami több, mint 5%-os csökkenés az egy évvel korábbi eredményhez képest. Az eloszlásgörbe alapján az eredmények jobbra tolódtak, az általunk várt eredménytől kicsit jobbakk. Ezzel az átlaggal a 12 évvel ezelőtti eredményekhez képest itt 9,7%-os romlás azonosítható. Ha 2022-höz viszonyítjuk, a romlás 4,1%.

7. ÁBRA

Az összes pontszám eloszlási görbéje



FORRÁS: saját szerkesztés

Az, hogy pont ezek a feladatok sikerültek jobban, mutatja azt, hogy gyakorlásra nem marad idő alsó tagozaton sem, így (az országismeret fejlesztése mellett) pont azok

a készségfejlesztő tevékenységek sikkadnak el, melyek a későbbiekben igen fontosak lennének a mindennapi élet során. Előnyösen befolyásolta a sikerességet az is, amikor

az elvárt tudásszint csak ráismerési és megnevezési volt – a magasabb tudásszintet igénylő és gyakorlatorientált témakörök eredményei bizonyultak rosszabbnak.

KAPCSOLATVIZSGÁLAT, KÜLÖNBÖZŐ CSOPORTOK EREDMÉNYEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A tanulók neme az összes pontszámra nem gyakorolt hatást, ugyanígy a 3. és 8. feladat eredményeire sem. Ugyanez a helyzet a 8. feladatnál az életkor vonatkozásában. A mintát két szempontból elemeztük tovább. Ezek: az iskola megyék szerinti elhelyezkedése és a képességek befolyása a kapott eredményekre. Arra voltunk kíváncsiak, hogy a különböző képességű csoportok melyik feladatot oldották meg könnyebben vagy nehezebben, mely tudásszinten megoldandó feladat volt nehezebb vagy könnyebb nekik. A kapott eredmények alapján ugyanis

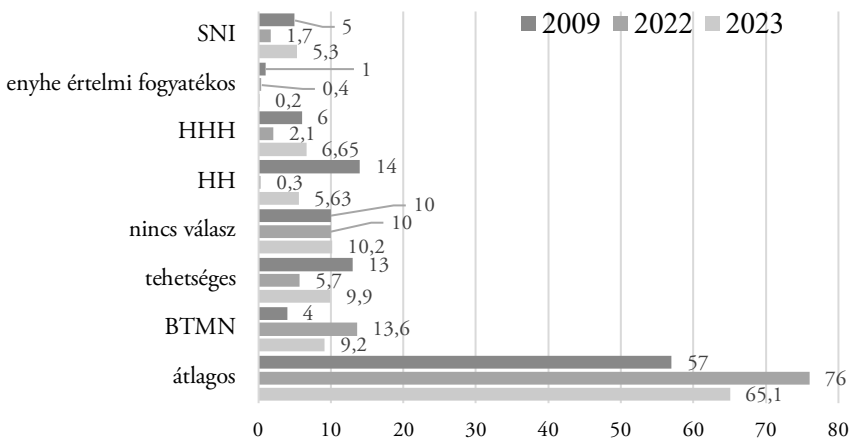
fejlesztő feladatokat is lehetne számukra összeállítani.

A szociális háttérrel a 2023-as évben különválasztottuk a képességcsoportoktól, mivel úgy gondoljuk, hogy a szociális háttér másképp befolyásolhatja az iskolai teljesítményt: a szociálisan hátrányos helyzetből nem következnek feltétlenül tanulási gondok, nehézségek. A szociális hátránnyal küzdők aránya a 2009-es mintában 20%, 2022-ben 2,4%, majd a 2023-as mintában 10,7% (8. ábra).

A *képességcsoportok* esetében az átlagos képességük aránya a legnagyobb – minden mérésnél elérte a kétharmadot, de 2023-ban meghaladta a 75%-ot is. Megfigyelhetjük, hogy tanulási zavarral többen küzdenek 2022-ben, de 2023-ban ez az arány is kisebb a mintában. Meglepő a tehetségesnek ítélt gyerekek arányának is a változása, hiszen, ha most több tehetséges gyerek töltötte ki a mérőlapot, és mégis ennyit romlottak az eredmények, milyen lehetne az eredmény, ha az arányuk nem nőtt volna a mintában?

8. ÁBRA

A képességcsoportok aránya a mintában (%)



FORRÁS: saját szerkesztés

A kapcsolat vizsgálatára ANOVA varianciaanalízis-tesztet használtuk SPSS programban. Elmondható, hogy mindegyik képességszempont esetében 0,000

szignifikanciaszinten és 7 df értéken a kapcsolat statisztikailag bizonyítható, azaz a kapott eredményre hatással voltak a tanulók képességei (3. táblázat).

3. TÁBLÁZAT

Szociális háttér szerinti átlagok feladatonként (a nyilak a változás irányát mutatják 2022-höz képest)

Képességek	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összes pont	N
Átlagos	2,60↓	4,92↓	3,69↓	0,37↓	12,49↓	2,68↓	3,61↓	4,40↓	34,76	1991
Hátrányos helyzetű	2,09↓	4,35↓	3,14↓	0,47↑	11,27↓	2,27↓	2,77↓	4,08↓	30,42↓	128↑
Halmazottan hátrányos helyzetű	2,06↑	4,35↓	3,05↓	0,51↑	11,19↑	2,21↓	3,35↓	4,18↑	30,94↓	151↑
Teljes minta	2,53↓	4,85↓	3,62↓	0,38↓	12,34↑	2,63↓	3,54↓	4,37↓	34,27↓	2270

FORRÁS: saját szerkesztés

A *szociális háttér* esetén csak a 4. és 8. feladatnál nem mutatható ki kapcsolat az eredménnyel. A többi feladatnál a kapcsolat szignifikáns. A feladatonkénti átlagok és az összes pontszám esetében is elmondható, hogy a szociális hátrány nélküli részhalmozás eredményei magasabbak (3. táblázat), de a halmazottan hátrányos és hátrányos helyzetűek átlagai nem térnek el jelentősen egymástól. A legjelentősebb eltérés a tanulmányban nem elemzett 7. feladatban mutatható ki, mely a szelektív hulladékgyűjtéshez kapcsolódik. Ez talán azért lehet így, mert ez a tudáselem az elméleti alapok nélkül utánzó tanulással is elsajátítható, része a mindennapi életnek. Az összes pontszám esetében azonban jelentős az eltérés a részhalmozások között; megközelíti a 10%-ot.

A képességszempontok esetében az eredmények az elvárások szerint alakultak, azaz

a legmagasabb pontokat mindig a tehetséges tanulók csoportja érte el (4. táblázat).

Azonban érzékelhető a tanítói ráhatás az értelmi fogyatékos gyerekek esetében, akik átlaga több esetben is magasabb lett (4., 6. és 8. feladat), vagy megközelítette a tehetségesekét (1. és 2. feladat). Erre a kitöltésben közreműködő tanároknál is rákérdeztünk, akik ezt több esetben megerősítették.

A *BTMN* és *SNI* résztvevők halmazai nagyon közeli eredményt értek el, négy-négy feladatban lett jobb hol az egyik, hol a másik rész minta eredménye. Az átlagok közötti eltérés intervallumai 0,01 és 0,35 között változnak. Itt a környezetismeret tanítása szempontjából tehát hasonló nehézségekkel kell szembenéznie a pedagógusnak – vagy mondhatjuk, hogy hasonlóan sikeres mindkét részhalmozás.

4. TÁBLÁZAT

Képességszoportok szerinti átlagok feladatonként

Képességek	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összes pont	N
átlagos	2,60↓	4,92↓	3,69↓	0,37↓	12,49↓	2,68↓	3,61↓	4,40↓	34,62↓	1697
Tehetséges	3,38↓	5,01↓	3,88↓	0,49↓	12,77↓	3,66↓	4,0↓	4,59↓	37,74↓	259
SNI	1,96↓	4,71↓	3,17↓	0,20↓	11,46↓	1,93↓	3,33↓	3,91↓	30,51↓	138
BTMN	1,78↓	4,69↓	3,34↓	0,21↓	11,82↓	1,80↓	2,98↓	4,09↓	30,68↓	239
Enyhe értelmi fogyatékos	3,2↑	5,0↑	2,80↑	0,80↑	11,40↑	3,8↑	2,2↓	4,80↑	34,00↑	5
Teljes minta	2,54↓	4,87↓	3,63↓	0,39↓	12,36↑	2,61↓	3,55↓	4,38↓	34,32↓	2338

FORRÁS: saját szerkesztés

A tehetségesek mellett az átlagos képességüként azonosítottak eredményei szerepelnek a legtöbbször a dobogó második fokán, de ez alól is van kivétel természetesen; ha figyelmünk kívül hagyjuk az értelmi fogyatékosok csoportjának a tanítói ráhatás által befolyásolt eredményeit. Ilyen a 4. feladat, ahol az átlagos gyerekek eredménye a legjobb.

Az is meglepő eredmény, hogy a hátrányos helyzetűek eredményei sokszor maradtak az SNI-k eredményei mögött (2., 3., 5., és 7. feladat), egész pontosan négy feladat esetében, míg egynél volt csak jelentősebb különbség az átlagban, ez az élettelen természethez kapcsolódó 4. feladat. Az összes pontszámában minimálisan az SNI-k eredménye a magasabb (3. és 4. táblázat). A két részhalmaz elemszáma hasonló a mintában.

A tanulási zavarral küzdő gyermekek esetében leginkább a diszgráfia és diszkalkulia típusú zavar jelent meg. Ezeknek a

gyermekeknek is leginkább azok a feladatot okoztak nehézséget, amelyek nyílt végűek, de nem azért, mert nem tudták értelmezni a feladatot, vagy mert nem értettek egyes fogalmakat, hanem azért, mert ha a gyerek helyesen oldotta is meg a feladatot, helytelenül írta le magát a szót.

Például: *mókus* helyett *kókus*. Az ilyen esetek nagymértékben a 3., 5. és 6. feladatokban jelentek meg.

Egy SNI gyermeknél leginkább a kognitív funkciókkal van probléma, amíg egy HH/HHH tanulóknak a szociális háttere nem megfelelő. Mindkét csoportnál jellemző volt, hogy azt a feladatot tudták jól megoldani, amelyik az életükhöz közel áll, amelyek témakörei nagymértékben köthetők a tapasztalati tanuláshoz – mint pl.: az élő környezet, növények, állatok vagy a víz témaköre –, mert ezek a tanulók nemcsak az iskolában tanulnak ezekről, hanem a mindennapi életben szerzett

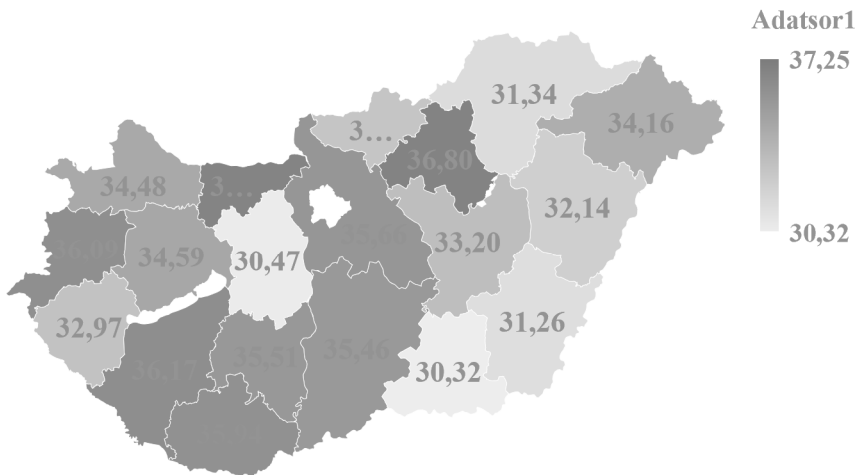
azt a feladatot tudták jól megoldani, amelyik az életükhöz közel áll

tapasztalataikon keresztül. A rosszabb szociális háttérrel rendelkezők a magasabb tudásszintű feladatokban is eredményesen szerepeltek, míg az SNI gyerekek a nehezebb feladatoknál rosszabbul teljesítettek.

A *tehetséges* tanulók esetében már a kifejtést igénylő feladatok is jobban mentek. Ezeknek a tanulóknak olvasható az írásképek, jól értelmezhető, amit írnak. Számukra nem okozott gondot egy-egy fogalom megnevezése és leírása.

9. ÁBRA

A megyék szerinti összes pontszám átlagai a megszerzhető 50 pontból



Szolgáltató: Bing
© Microsoft, TomTom

FORRÁS: saját szerkesztés

A *megyéenkénti* eredmények esetében szintén szignifikánsak a különbségek a területi elhelyezkedés alapján. A kapcsolat vizsgálatára ANOVA tesztet használtuk szintén SPSS programban. Elmondható, hogy 0,000 szignifikanciaszinten és 18 df-értéken a kapcsolat statisztikailag bizonyítható, azaz a kapott eredményre hatással volt a mérőlapot kitöltő tanulók megye szerinti

elhelyezkedése (9. ábra). Hegedűs (2021) vizsgálatai alátámasztják, miszerint az iskola elhelyezkedése erőteljesen hatással van a tanulmányi eredményekre.

A megyék közötti különbség a 2023-as adatsorban meghaladja a 18%-ot (9. ábra). A legalacsonyabb eredményeket ezúttal a Fejér megyei és Csongrád-Csanád megyei intézményekben érték el. A 2022-es

mérésben Veszprém és Békés volt a két leggyengébb eredményt nyújtó megye (*Homoki, 2024*). Fejér esetében a változás több mint -23% (itt fontos emlékeztetni arra, hogy nem ugyanazokról az iskolákról van szó). A legjobban Heves, Komárom-Esztergom, Somogy és Vas megye intézményei teljesítettek. A felsorolt megyék átlaga meghaladta a 36 pontot az 50-ből. Azonban fontos tény, hogy míg 2022-ben volt 40 pont feletti eredményt elért megye, addig most a legmagasabb pontszám a 36,8 volt. De, ahogy már korábban leírtam, a pontszámok átlagainak csökkenése az egész mintában megfigyelhető.

ÖSSZEZÉS

A feltett kérdésre adható válasz az, hogy az eredmények feladatonként és az összes pontszám esetében is csökkentek. A változás iránya egyértelműnek tűnik. A teljes mérőlapra nézve a 2009-es 39,18 pontos átlag 2022-ben 36,41 pontra csökkent, ami 5,4%-os romlást jelent. Ha a 2009-ben vizsgált két megyére (Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs-Szatmár-Bereg) nézzük meg az eredményeket, akkor ez az érték 8,1%. A 2023-as mérés teljes átlaga 34,35 pont, a két megye esetében már csak 32,68 pont. Ez a további romlás 9,56%, a két megye esetében már 13%. Ezeket abszolút értékben a megszerezhető 50 ponthoz viszonyítottuk, de ha már csak az előző évi eredményekhez viszonyítjuk az átlagokat, sajnos a romlás még markánsabb: minden esetben meghaladja a tíz százalékot.

Ezek alapján kimondható, hogy az új NAT-ban megfogalmazott tevékenységek nem kínálnak megoldást a tantárgy hiányára. Így az anyanyelvi és technikaórák nem orvosolják a tárgy megszűnésének hátrányos következményeit. Még úgy sem, hogy tudjuk: sok helyen megpróbálják pótolni a tárgy óráit más tárgyak terhére. Ez azért sem jelent megoldást, mert a másik tárgy tartalma is sérül, illetve az „alternatív” megoldások feszültséget generálnak a pedagógusokban és a pedagógusok között egyaránt. Így pedig szinte biztosra vehetjük, hogy a tanulók nem jutnak el a képességfejlesztésnek a felső tagozat kezdetéig elvárt korosztályos szintjére.

Mivel az olvasási és a szövegértési kompetencia nem alakul ki második osztályra, az ismeretterjesztő szövegek áttemelése a magasabb évfolyamról második évfolyamra nem jelent megoldást a tárgy pótlására. Mindamellet a környezet megismerése nem

lehet egyenlő egy szövegfeldolgozó óra algoritmusának elsajátításával. A tanítása során használt gondolkodási műveletek, megismerési módszerek és új oktatási stratégiák

a pontszámok átlagainak csökkenése az egész mintában megfigyelhető

hiánya biztos hatással lesz a környezeti attitűd kialakulására, a pályaorientációra, így módon az elkövetkező évtizedek munkaerőpiaci kihívásaira, melyek már ma is érzékelhetők. A kisebb óraszám, de hasonló mennyiségű ismeretanyag átadása szűkíti azt az időkeretet, amellyel kritikus gondolkodást taníthatunk a tanulóknak, amikor rácsodálkozhatnak a természetre, amikor megállhatnak és elidőzhetnek egy probléma mellett, amikor saját maguk keresnek a tudásuknak megfelelően megoldási lehetőségeket egy-egy felmerülő problémára. Mindezek a

hiányok együttesen gyengíthetik a természettudományos attitűdöt, ehhez a gondolkodáshoz való pozitív viszonyt. Úgy véljük, hogy így a pályaválasztásnál is háttérbe szorulnak majd azok a szakmacsoportok, amelyek ezeknek a kompetenciáknak a használatát igénylik a fiataloktól. Érdemes lenne vizsgálni, hogy hogyan változik majd az ezen készségeket felhasználó szakmák munkaerőpiaci súlya. Fontos megemlíteni, hogy a térbeli tájékozódási képesség megalapozatlansága később a matematikai kompetencia és a gyakorlati élet szempontjából is erőteljes negatív hatással jár (Homoki, 2024). Ezen hiányosságok hosszútávú hatásmechanizmusainak megismerése további vizsgálatokat igényel.

Saját meglátásunk szerint ez a változtatás szembemegy minden nemzetközi gyakorlattal (Papp és mtsai, 2020), következményei beláthatatlanok. A természettudomány tanítását mindig is az egyik legjobb eszköznek tekintették a tanulók értelmének fejlesztéséhez (Adey és Csapó, 2012). A kiemelt fejlesztési feladatok között szerepel a gazdasági irányú és a környezettudatoságra való nevelés, amelyek komplex összefüggéseikben leghangúlyosabban a környezetismeret tantárgy keretében jelennek meg alsó tagozaton (Homoki, 2008).

a kiemelt fejlesztési feladatok között szerepel a gazdasági irányú és a környezettudatoságra való nevelés

Úgy gondolom a mélypont még nem itt van, hiszen most még a legtöbb tanító próbálja azokat a tudáselemeket átadni, amelyek ennek a tárgynak a sajátjai, illetve a vonatkozó fontos képességeket fejleszteni – de néhány év múlva, amikor azok a pedagógusok kerülnek pályára, akik már ebben az új rendben szocializálódtak, ezt már nem akarják majd föltétlenül megtenni.

Munkánk révén többször találkozunk az alsó tagozatos gyerekekkel. Az egyik legutóbbi élményünk, hogy tér- és időbeli tájékozódásuk már most kézzel foghatóan rosszabb, azokénál, akiknek még volt környezetőrája az első két évfolyamon. Láthatóan gondot jelent számukra a hónapok egymás után történő felsorolása, a napok sorszámozása, holott ezen ismeretek tényleg mindennaposak. Úgy gondoljuk mi, szerzők és sok pedagógus is, hogy fontos lenne a környezetismeret-óra visszaállítását a kivezetett két évfolyamon, hogy a gyerekek biztonságosan tájékozódjanak az őket körülvevő világban.

Köszönetnyilvánítás

Az MTA-SZTE Földrajz Szakmódszertani Kutatócsoport a 2022–2026. időszakban az MTA Közoktatás-fejlesztési Kutatási Program támogatásával működik.

IRODALOM

- 110/2012. (VI. 4.) korm. rendelet (2012). A nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. *Magyar Közlöny*. 66. sz., 10635–10847.
- 5/2020. (I. 31.) korm. rendelet (2020). A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. Rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny*. 17. sz., 290–446.

- Adey, P. és Csapó B. (2012): A természettudományos gondolkodás fejlesztése és értékelése. In: Csapó B. és Szabó G. (szerk.): *Tartalmi keretek a természettudomány diagnosztikus értékeléséhez*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 17–58
- Babbie, E. (2009): *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*. Balassi, Budapest.
- Chrappán M. (2017): A természettudományi tárgyak helyzete és elfogadottsága a közoktatásban. *Magyar Tudomány*. **178**. 11. sz., 1352–1368. DOI: 10.1556/2065.178.2017.11.3
- Csapó B., Korom E. és Molnár Gy. (szerk.; 2015): *A természettudományi tudás online diagnosztikus értékelésének tartalmi keretei*. Oktatókutatás és Fejlesztő Intézet, Budapest.
- Csapó, B. (1997): Development of inductive reasoning: Cross-sectional measurements in an educational context. *International Journal of Behavioral Development*. **20**. 4. sz., 609–626. DOI: 10.1080/016502597385081
- Csapó B. (2001): Az induktív gondolkodás fejlődésének elemzése országos reprezentatív minták alapján. *Magyar Pedagógia*. **101**. 3. sz., 373–391.
- Dávid M. (2015): *Speciális igényű hallgatók/tanulók a felsőoktatásban és a felnőttképzésben*. Eszterházy Károly Főiskola. Letöltés: http://p2014-25.palyazat.ektf.hu/public/uploads/3-specialis-igenyuek-a-felsőoktatásban-es-a-felnőttképzésben-david-maria-isbn_565d552e4b41e.pdf (2024. 02. 03.).
- Falus I. és Ollé J. (2008): *Az empirikus kutatások gyakorlata: Adatfeldolgozás és statisztikai elemzés*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Hegedűs R. (2021): A tanulási zavarral küzdő gyermekek Országos kompetenciamérésén elért eredményei és jellemzői. *Gyógypedagógiai Szemle*. **69**. 4. sz., 262–277.
- Homoki E. (2008): Földrajz középszintű érettségi írásbeli feladatsorok elemzése. In: Szabó J. és Demeter G. (szerk.): *Geographia generalis et specialis: Tanulmányok a Kádár László születésének 100. évfordulóján rendezett tudományos konferenciára*. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. 405–410.
- Homoki E. (2014): A földrajz tantárgy tartalma és oktatási helyzete hazánkban, szomszédos országok összehasonlításában In: Kóródi T., Sansumné Molnár J., Siskáné Szilasi B. és Dobos. E. (szerk.): *VII. Magyar Földrajzi Konferencia kiadványa*. ME Földrajz-Geoinformatika Intézet, Miskolc. 173–183.
- Homoki E. (2021): A környezetismeret tantárgy a NAT 2020 alapján, elvesztegetett évek. In: Fodor R., Karain-Gombocz O. és Miklós Á. K. (szerk.): *Pedagógiai változások – a változás pedagógiája III*. Szaktudás Kiadó, Budapest. 137–144.
- Homoki E. (2024): Környezetismeret tárgy tartalmi változásainak következményei [megjelenés alatt]. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*.
- Jenei T., Homoki E., Koi, B., Sitkuné Görömbei C. és Schmerc I. (2011): *Diagnosztikus mérés-értékelés az általános iskola kezdő és alapozó szakaszában*. Élmény '94 Bt., Téglás.
- Kormány Gy. (2004): *A földrajz tanítása*. Bessenyei Könyvkiadó, Nyíregyháza.
- Köves J. (1994): A gondolkodásra nevelés megalapozó tényezője a környezetismeret tanítása. *Iskolakultúra*. **4**. 14. sz., 14–18.
- KSH (2023): *23.1.2.6. Általános iskolai oktatás és nevelés vármegye és régió szerint*. Letöltés: https://www.ksh.hu/stadat_files/okt/hu/okt0036.html (2024. 02. 23.).
- OECD (2021): Education at Galance 2021. Letöltés: https://www.oecd-ilibrary.org/education/data/oecd-education-statistics_edu-data-en (2024. 05. 16.).
- Oktatási Hivatal: Kerettanterv az általános iskola 1–4. évfolyama számára [Környezetismeret 3–4. évfolyam]. Letöltés: https://www.oktatas.hu/koznevelés/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_1_4_evf (2024. 07.10.).
- Papp K., Flach F. és Molnár M. (2018): A kisgyermekkorú természettudományos nevelés itthon és külföldön – Helyzetkép. *Fizikai Szemle*. **68**. 3. sz., 101–107.

- Papp K., Nagy A. és Z. Orosz G. (2020): A kisiskoláskori természettudományos nevelés célja, feladata és keretei. In: Korom E. és Csiszár I. (szerk.): *Gondolkodtató természettudomány-tanítás. Kisiskoláskor*. Mozaik Kiadó, Szeged. 7–26.
- Udvarhelyi K. és Göcsei I. (1973): *Az alsó- és középfokú földrajztanítás története Magyarországon*. Tankönyvkiadó, Budapest.

