

Csikos Csaba¹ – Somogyi Krisztina² – Katona Miklós³¹ Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet² Kilitó Piarista Pályaorientációs és Munkaerőpiaci Fejlesztő, Módszertani Központ³ Kilitó Piarista Pályaorientációs és Munkaerőpiaci Fejlesztő, Módszertani Központ

A nyári visszaesés (*summer setback*) jelenségének empirikus vizsgálata 9. évfolyamos szakképző iskolások körében

A nyári visszaesés jelensége tanulmányozásának az adott komoly hajtóerőt, hogy a kezdeti vizsgálatokból kiderült, különböző csoportokba tartozó tanulókat más-más mértékben érint a visszaesés. Két elsődleges háttértényezőként a rasszhoz tartozást és a családi-kulturális háttérrel találták. Amennyiben a különböző, hátrányos helyzetűként definiálható csoportokat másképpen, jellemzően súlyosabban érinti a nyári visszaesés, akkor az esélyegyenlőségi és méltányossági törekvések jegyében további, részletező kutatások szükségesek.

Elméleti háttér

A nyári visszaesés (summer setback) jelensége

A nyári visszaesés (*summer setback*), nyári visszacsúszás (*summer slide*) vagy a kissé más jelentésű nyári lelassulás (*summer slowdown*) jelenséget a pedagógiai kutatók a 20. század végén kezdték rendszeresen és rendszerezetten vizsgálni. Ahogyan Cooper és munkatársai (1996) metaanalíziséből megtudjuk, a jelenség tudományos értelmezése és vizsgálata jóval korábban megindult, nevezetesen 1906-ból, 1919-ből (mindkettő a matematika területén) és 1924-ből (olvasás területén) származnak a legelső empirikus eredmények. Később, az 1970-es évektől kezdve, más nevezéktannal és longitudinális vizsgálatok elemeként fordultak elő elemzések, amelyek már felhívták a figyelmet a rasszhoz tartozás és a szegénység hatóerejére a tanulói teljesítmények nyári visszaesésében.

A kutatási téma eredendően a pedagógiai tapasztalatból táplálkozott, merthogy akár diákként, akár pedagógusként láthattuk, egy újabb tanév kezdetén mennyi küszködést jelentett újraindítani az iskolai tanulás gépezetét. Tapasztalt pedagógusok fölkészülten fogadják a jelenséget, és nem élnek azzal a feltételezéssel, hogy ahol abbamaradt, onnan folytatható a tanulás. A tankönyvek, taneszközök is bőségesen tartalmaznak év eleji ismétlő gyakorlatokat, mintegy felrázva, felfrissítve a továbbhaladáshoz legfontosabb tananyagrészeket. Úgy tűnik, a nyári visszaesés jelensége kapcsán a hétköznapi tapasztalat csupán tudományos megerősítésre vár.

Úgy látjuk, a nyári visszaesérről nem érdemes mint valami átható és nagy súlyú jelenségről gondolkodni. Bekövetkezhetnek ugyanis a gondolkodásunkban, és – ha a kört tágítjuk – az iskolai nevelés számára ugyanolyan fontos affektív és pszichomotoros személyiségjegyekben pozitív változások is – akár egy bő két hónapos nyári szünet alatt. Az intézményesített iskolai nevelés akár hátrányt, visszatartó erőt is jelenthet a gondolkodásfejlődésben: elég, ha a kreativitásra gondolunk, de jól dokumentált kutatási eredmények vannak arról, hogy a tanulók a matematikai szöveges feladatok egy csoportját nem tudják jobban megoldani, mint például a súlyos Huntington-kórban szenvedők (Allain és mtsai, 2005).

Amennyiben a nyári visszaesés jelenségét empirikus kutatással szeretnénk megragadni, önmagában releváns és izgalmas kérdés, hogy a feltételezhető tanév végi teljesítménycsúcsot mennyi idő alatt érik el a tanulók. Az év eleji ismétlés célszerű intenzitására, időtartamára vonatkozóan lehet ez fontos információ, ellátva a pedagógusokat azzal a pedagógiai tartalmi tudással, hogy az egyes tantárgyak kiemelt fejlesztési feladataiban milyen helyzetkép várható. Emellett egy kevésbé pozitív, provokatív kérdés is megfogalmazódik: Vajon a tanév végi teljesítménycsúcs elérésének mi a tartós hozzádélka, ha a hosszú nyári szünet úgyszólván visszacsúszással fog járni? Évszázadok pedagógiai tapasztalata és a józan, hétköznapi gondolkodás is amellet teszi le a garasát, hogy nem vész kárba a tanév végéig elért fejlődés, mert a következő tanév elején sokkal rövidebb idő alatt elérhető ugyanaz a teljesítménycsúcs, mint ami tanév végén megfigyelhető volt.

A nyári visszaesés jelensége tanulmányozásának az adott komoly hajtóerőt, hogy a kezdeti vizsgálatokból kiderült, különböző csoportokba tartozó tanulókat más-más mértékben érint a visszaesés. Két elsődleges háttértényezőként a rasszhoz tartozást és a családi-kulturális háttérrel találkozást találták. Az amerikai vizsgálatok kontextusában a rasszhoz tartozás egyfajta kisebbségi identifikációra utal, és a kutatások célja elsődlegesen nem valamiféle csoporthátrány kimutatása, hanem a különböző csoportok közötti különbségek vizsgálatából kinyerhető információk a hátrányos helyzetű csoportok javára történő felhasználása (American Psychological Association, 2019). A nyári visszaesés vizsgálataiban elsősorban a fehér és a nem fehér etnikumok közötti különbségek kerültek terítékre. Amennyiben a különböző, hátrányos helyzetűként definiálható csoportokat másképpen, jellemzően súlyosabban érinti a nyári visszaesés, akkor az esélyegyenlőségi és méltányossági törekvések jegyében további, részletező kutatások szükségesek, és indokolttá válik a nyári visszaesés jelentette fokozott hátrányok enyhítése. Plauzibilis hipotézis például, hogy az előnyösebb családi-kulturális helyzetben felnövő tanulók a nyári szünetet nagyobb eséllyel töltik el úgy, hogy az aktív pihenés különböző

A kutatási téma eredendően a pedagógiai tapasztalattól táplálkozott, merthogy akár diákként, akár pedagógusként láthattuk, egy újabb tanév kezdetén mennyi küszködést jelentett újraindítani az iskolai tanulás gépezetét. Tapasztalt pedagógusok fölkészülten fogadják a jelenséget, és nem élnek azzal a feltételezéssel, hogy ahol abbamaradt, onnan folytatható a tanulás. A tankönyvek, taneszközök is bőségesen tartalmaznak év eleji ismétlő gyakorlatokat, mintegy felrészve, felfrissítve a továbbhaladáshoz legfontosabb tananyagrészeket. Úgy tűnik, a nyári visszaesés jelensége kapcsán a hétköznapi tapasztalat csupán tudományos megerősítésre vár.

élethelyzeteiben (nyári táborok, családi nyaralás) az iskolában fontosnak tartott és nagyra értékelt tudásterületeik edzésben maradnak, így a nyári visszaesés kevésbé érinti őket.

Fontos kérdés, hogy mely iskolai tudáselemek, tudásterületek esetén célszerű mérni a nyári visszaesést. Nyilvánvaló, hogy a tárgyi tudás nagyon sok eleme eleve azzal a céllal kerül a tananyagba, hogy a gondolkodásfejlesztés, a készség- és képességfejlesztés nyersanyaga legyen, és nincs meghatározó szerepe ismeretként a további tanulási folyamatokban. Aligha kárhozzatjuk a tanulót, aki a tavaszi hadjárat narratíváját logikusan, megfelelő történelemszemlélettel elsajátította, esetleg napra pontosan, helyszínnel beillesztve a történetbe 8-10 csata adatait, ám később, akár a következő tanév elején a tárgyi ismeret egy része kihullik memóriájából. A gondolkodásfejlesztési és nevelési cél megvalósult, „a mór (a nem tartósan megjegyzendő ismeret) megtette kötelességét”.

Vannak ugyanakkor olyan tudásrendszereink, amelyek éveken keresztül épülnek a gondolkodásunkban. Első közelítésben feltétlenül ide soroljuk a három alapkészségrendszert, melynek fejlesztése az alsó tagozatos évek kiemelt feladata, de egyre inkább terjedő szemlélet szerint a további tanulókévekben is napirenden tartjuk a fejlesztésüket: írás, olvasás, számolás. Negyedikként a számítógép-használati készségeket mint új készségrendszer-pillért szokták ezekhez hozzávenni. Az alapkészségek esetében már az általános iskolai évek során gyakran plafoneffektust mutatnak a mérőeszközök, vagyis a fejlesztés sokkal inkább a szinten tartással egyenértékű, így az esetleges nyári visszaesésből inkább a remediálás feladata következik. Pedagógusi szemmel nézve egy fokkal izgalmasabb kihívás, ha olyan tudásrendszer nyári visszaesését (vagy nyári vissza nem esését) detektáljuk, amelynél nem volt plafoneffektus az előző tanév végén sem. Látható tehát, hogy iskolai évfolyamoktól függően a különféle lehetséges mért területek vizsgálata más-más kihívásokat és tanulságokat hozhat a nyári visszaesés szempontjából.

Tartalmi területek és háttértényezők

Elsősorban az olvasás területén végezték az eddigi kutatásokat. Entwistle és Alexander (1994), a nyári visszaesés kutatásának úttörői elsőként a matematikai gondolkodás területén vizsgálták, majd az olvasás-szövegértés területén végzett kutatások váltak megkerülhetetlen viszonyítási ponttá. Ebben a kutatásukban számos, korábban és azóta is sztereotípiaként kezelt kijelentést vizsgáltak meg egy 20 iskolára kiterjedő adatgyűjtés során. Az iskolázás első két évében egyrészt a rasszhoz tartozás szerepét, másrészt a családi-kulturális háttér erejét mutatták az eredmények, azaz a nyári szünetben kisebb visszaesés volt megfigyelhető az előnyös társadalmi helyzetű fehér tanulók körében. Ugyanakkor váratlan eredményként könyvelték el, hogy az integrált iskolai környezetben tanulók lassabban fejlődtek tanév közben, mint a szegregált iskolák tanulói. A legfrissebb vizsgálatokban visszatér az a szempont, hogy a nyári visszaesés jelenségét a tanév egészével együtt célszerű tanulmányozni. Az olvasás mint vizsgálati terület azért volt speciális, mert a tanév közbeni lassabb haladást és a nyári visszaesés jelenségét egyaránt meg lehetett magyarázni a nyelvi környezet, az iskolán kívüli szóbeliség és írásbeliség különbségei alapján.

A nyári visszaesés jelenségének empirikus kutatása az Entwistle–Alexander szerzőpáros 1992-es tanulmányával, a matematika területén indult. Pontosán ugyanazt találták a nyári visszaesésre vonatkozóan a matematika területén, mint később az olvasás vonatkozásában: rassztól függetlenül a hátrányosabb helyzetben lévőknel erőteljesebb a visszaesés. A matematika területén is megtalálták azt a váratlan összefüggést, amely a tanév közbeni fejlődés furcsaságait illeti. Nevezetesen azt, hogy az előnyösebb családi háttérből érkező tanulók kevesebbet profitáltak az iskolaévből, mint a hátrányos helyzetű

társaik. Az olvasás és a matematika területén végzett vizsgálatok eredményei abban mutattak különbséget, hogy míg az integráltan oktatott színes bőrű tanulók a matematika területén előnyhöz jutottak, az olvasás területén az integrált oktatás inkább hátrányt okozott. Entwistle és Alexander (1992, 1994) kutatásai az iskolai szegregáció vizsgálatához is támpontként szolgáltak a későbbiekben (Arum, 2000).

Figyelmünket fordítsuk ismét a nyári visszaesés jelenségének tanulmányozására! Az előzőekből látható, hogy a kutatói közösség miért találta fontosnak és inspirálónak a témával való foglalkozást. A jelenség dokumentálása és az iskolai tanév menetéhez illesztett leírása mellett az okok keresése fontos háttérváltozók elemzéséhez vezetett. Az olvasás – elég, ha utalunk a bernsteini kettős kód paradigma hazai kutatásiban (Pap és Pléh, 1972) is megerősített szerepére – a matematikához képest erőteljesebben indokolta a családi-kulturális és más háttérfényezők bevonását. Quinn (2015) elemzése szerint az általános iskola első évfolyamain a matematika területén kevésbé, az olvasás területén nagyobb mértékben detektálható a nyári visszaesés. Megjegyzendő, hogy más kutatásokban fordított mintázat rajzolódott ki: matematikából jelentősebb, olvasásból kisebb mértékű lassulást mértek ausztrál kutatók (Vale és mtsai, 2013). A visszaesés vagy lassulás nagyságrendjéről és okairól ugyanakkor ellentmondásos következtetésekre lehet jutni, és Quinn kiemeli az alkalmazott számítási modellek jelentőségét, valamint felhívja a figyelmet, hogy magasabb évfolyamokon eddig nagyon kevés kutatás folyt.

A nyári visszaesést vizsgáló kutatások egyik tanulságát Downey és munkatársai (2019) úgy foglalták össze, hogy a családi-kulturális háttérből adódó teljesítménykülönbségek jellemzően gyorsabban nőnek a nyári hónapokban, mint a tanév során. Ez voltaképpen az iskoláknak arról a szerepköréről tudósít, hogy tompítani képesek a családi-kulturális különbségekből adódó teljesítménykülönbségeket. Az iskolarendszernek ezt a funkcióját a nyári szünet tehát megtöri, felfüggeszti. Hogyan lehetséges a nyári szünetnek ezt az iskolai törekvések ellen ható szerepét kompenzálni? Johnston és munkatársai (2015) háromhetes nyári olvasótábor szerveztek 13 tanuló számára, akik így az őszi félévben hozni tudták a tavaszi félév végén mért szintjüket, szemben a programban nem résztvevő kontrollcsoporttal. Ez az eredmény akár tautologikusnak is nevezhető, mivel lényegében az történt, hogy akiket egy adott területen fejlesztettek, azok fejlődtek azon az adott területen, méghozzá annyit, hogy a nyári visszaesés jelenségével dacolt eredményük. Hasonló, nyári programokra építő fejlesztési elképzelések már az 1920-as évek óta megjelentek, és bár ezek hoztak szignifikáns, jelentős változásokat, Karweit (1985) elemzése alapján nem a tanév meghosszabbítása a helyes reakció a nyári visszaesés ellen küzdő programok sikerére.

A nyári visszaesés jelensége gondolkodási formák és szintek szerint

Az előző szakaszban említett tényezők – a vizsgált tartalmi terület, a családi-kulturális háttér és esetleges nyelvi-etnikai különbségek – mellett további figyelemre méltó változója lehet a nyári visszaesés kutatásának, hogy milyen jellegű gondolkodási folyamatokra terjesztjük ki a mérést. Alexander és munkatársai (2007) ezt a szempontot a következőképpen látják. Szerintük a nyári visszaesés azokon a területeken nagyobb mértékű, ahol a memorizálásnak fontos szerep jut: matematikai számítások, helyesírás. Enyhébb a visszaesés azokon a területeken, amelyek a fogalmi megértésen alapulnak: matematikai fogalmak és gondolkodás, szövegértés. Összességében úgy látják, nagyobb a visszaesés matematikából, mint nyelvi képességeken alapuló területeken.

Akár a matematikai gondolkodás, akár az olvasás kutatásában régóta tanulmányozott jelenség a gondolkodás több szintjének elemzése. Ezeket gyakran tárgyszintnek és

metaszintnek nevezik (ld. Csikos, 2007). A nyári visszaeséssel foglalkozó kutatásokban a múltban csak érintőlegesen kapott szerepet a metakogníció jelensége és a metakogníció-kutatás szakirodalma. Christodoulou és munkatársai (2017) vizsgálatában egy Behavior Rating Inventory of Executive Function nevű mérőeszköz egyik moduljaként a metakognitív jelenségeket mérték. Azt tapasztalták, hogy egy olvasásfejlesztő, a nyári visszaesést enyhíteni kívánó programban különösen jelentős fejlődést mértek a BRIEF metakogníció-moduljában. A jelenség összhangban van Alexander és munkatársai (2007) meglátásával a kétféle gondolkodási forma eltérő nyári fejlődésmenetéről.

A mérés nehézségei

Ahogy a nagy nemzetközi összehasonlító mérések során (ld. pl. OECD, 2023) rögzítik, az iskolai tanév beosztása más jellemző mintázatot követ az északi és a déli féltekén. A kutatásunkban hivatkozott szakirodalmi források többsége az Amerikai Egyesült Államokban született, és ott hasonló a tanév beosztása, mint nálunk, így a mérés első, legkisebb problémáját tisztázhatjuk: a nyári visszaesés mérése a tavaszi félév végének és a rá következő tanév őszi félévének összehasonlításán alapul. Amikor ausztrál vagy más déli féltekés kutatásról van szó, ott a május-június és a szeptember-október helyett jellemzően a december közepétől január végéig tartó, jellemzően a nálunk megszokottnál rövidebb, „ottani nyári szünet” adja a mérések két végpontját.

Cooper és munkatársai (1996) metaanalízisükben már rámutattak a nyári visszaesés mérés módszertani problémáira. Gondolatmenetük szerint amennyiben létezik és mérhető a nyári visszaesés jelensége, akkor valamikor a tavaszi félév végén és a következő tanév őszi félévének elején kell kétszer mérnünk. Előfordulhat, hogy nem sikerül tavasszal a tanév végi legmagasabb teljesítmény időpontját elcsípni (ehhez képest történhet a mérés előbb vagy később), és hasonlóan, a következő tanév elején nem mindig megvalósítható a második adatgyűjtés abban az időpontban, amikor a teljesítmények átmeneti hullámvölgye a legmélyebb. Ha a két, mérés szempontjából optimális időpont helyett máskor kerül sor adatgyűjtésre, könnyen előfordulhat, hogy az egyébként létező nyári visszaesés helyett a szakirodalomban szintén gyakran használt kifejezés, a nyári lelassulás jelenségét tudjuk megfigyelni.

Tekintettel arra, hogy még egyetlen teszttel végzett, két mérési ponttal megvalósított mérés esetén sem bizonyos, hogy az adatok megbízhatóan megmutatják a nyári szünet alatti tudásvesztést vagy a fejlődés lelassulását, könnyen beláthatók Workman és munkatársai (2023) negatív következtetései az eredmények általánosíthatóságára vonatkozóan. Sok-sok felmérés eredményeit szintetizálva arra jutottak, hogy az eredmények reprodukálhatósága önmagában problematikus. Amely vizsgálatok kimutatták a nyári visszaesés vagy nyári lelassulás jelenségét, ezt általában egy konkrét teszt használatával mutatták meg. Az ezzel az egy konkrét teszttel mért adatok esetenként nyíló teljesítményollót mutattak, más esetben pedig nem. Következtetésük szerint szükség volna szisztematikus, többféle teszttel végzett és reprodukált vizsgálatokra, mielőtt a döntéshozatal számára tudományosan igazolt jelenséggént beszélhénk a nyári visszaesésről.

A méréssel és azok módszertanával kapcsolatos problémák miatt az úttörő vállalkozásnak számító hazai kutatást célszerű egy olyan, két mérési ponttal rendelkező longitudinális vizsgálatként kezelni, amelynek kezdő és befejező mérési pontja a nálunk viszonylag hosszú nyári szünethez kapcsolódik. Akár utalnak eredményeink a nyári visszaesés jelenségére, akár nem, az egy és ugyanazon tanulóktól nyert adatok segítségével az egyéni fejlesztési igényekre rámutató adatsorok születnek.

A számolási készség komponensei és mérésük

A számolási készség összetevőiről bőséges hazai szakirodalom áll rendelkezésre. Az 1950-es évek végétől kezdődően Nagy József kutatásai (kiemelten ld. Nagy, 1980) nyomán Józsa (2004) a számolási készség mint komplex készségrendszer egyik részterületére, az elemi számolás mérésére és fejlődésének vizsgálatára végzett kutatásokat. A számolási készség mérőeszközei az elmúlt évtizedekben olyan irányba fejlődtek Magyarországon, hogy az időtényező vizsgálata háttérbe szorult, és a kellő tesztkitöltési idő biztosítása mellett elért teljesítményszint – vagyis a hibátlanág – vált a fő teljesítménykritériummá. Kisebb mintán Csíkos (2016) a fejben számolás készségének stratégiáit vizsgálta, vagyis a számolási készségnek azt a tudásréttegét, amely a tempó és hibátlanág kritériumaitól függetlenül a számolási folyamatot tervező, nyomon követő és értékelő metakognitív folyamatokat jelent.

A számolási készség egy komplex tudásrendszer, amelynek fejlődésében számos lépésfok azonosítható, és ezeken a fejlődési lépcsőkön az egyes tudáskomponensek más-más szerepet töltenek be. Csíkos (2022a, 2022b) modellje a tudásrendszer fejlődését a metakognitív-elméletbe ágyazottan tárgyalja, és illusztrációként a készségfejlődés kezdeti és érett szakaszának egy-egy példáját hozzuk. Az óvodáskorban jellemző fejlődési grádicson a gyermek egy-két számolási tény ismer (számolási ténynek nevezzük az olyan alapműveleti eljárásokat és azok eredményét, amelyek 3 mp-nél rövidebb időt vesznek igénybe az elme erőforrásaiból), és gyakran megfigyelhető, hogy két egyjegyű szám összeadása már jelentős odafigyelést, a metakognitív folyamatok erőteljes bevonását igényli, például az újjakon számlálás stratégiájáról hozott döntéssel, a folyamat nyomon követésével, majd az eredmény közléséről hozott döntéssel. Az iskolázás éveit során a számolási készség részeként egyre több aritmetikai tény, egyre gyorsabb és hibátlanul működő számolási folyamatok fejlődnek, és jellemző, hogy a matematikai szöveges feladatokban történő alkalmazás nyújt újabb lehetőséget a metakognitív stratégiák aktív működtetésére.

A készségrendszer fejlődésének utolsó, még az iskolai évekhez köthető szakaszában a tanuló már gyorsan és jól számol, a szöveges feladatok megoldása is már-már automatikussá válik. Ugyanakkor az még kihívást jelent, hogy mintegy fordított gondolkodási folyamatként a problémaalkotásban gyors és hibátlan munkavégzésre legyen képes. A problémaalkotás fogalmát a Pintér (2012) által használt értelmezés szerint olyan gondolkodási folyamatokra használjuk, amelyek által a tanuló egy konkrét helyzetben, személyes interpretáció révén matematikai problémát fogalmaz meg. Amennyiben a problémaalkotás lehetséges legegyszerűbb megnyilvánulásait kívánjuk feltérképezni, a definíciónak és a számolási készségről szóló fejlődési modellnek egyaránt megfelelő, ha azt tanulmányozzuk, egy egyszerű számtani művelethez a tanuló képes-e releváns feladatszöveget alkotni. Még ennél is egyszerűbb vizsgálati helyzet, és ezt nem annyira problémaalkotásnak, hanem inkább a problémaalkotás szükséges előfeltételének tartathatjuk, amikor egy egyszerű számtani alapművelethez a tanuló képes megtalálni azt a feladatszöveget, amelyből az adott művelethez szöveges feladat készíthető. A hazai oktatási rendszerben a problémaalkotás vizsgálata és annak fejlesztése is még jelentős tartalékokkal rendelkezik.

Kutatási kérdések

Mostani kutatásunkban a számolás készség különböző szintű összetevőit mérő tesztet alkalmaztunk, így kutatási kérdéseinket a szakirodalomban felvetett problémák és a felhasznált mérőeszközzel mért területek alapján az alábbiak szerint fogalmaztuk meg:

Hogyan változott egy adott naptári évben, 9–10. évfolyamos szakiskolai tanulók körében

- a számolási készség szintje?
- a szövegesfeladat-megoldási készség szintje?
- a problémaalkotási készség szintje?

Milyen szorosan függnek össze egymással az adatsorok?

Milyen egyéni mintázatok ismerhetők fel?

Módszerek

Minta

Egy váci szakképző intézmény 100 tanulója vett részt a felmérésben, akik 2023 májusában 9. évfolyamosok, majd szeptemberben 10. évfolyamosok voltak. Kutatásunkban könnyen elérhető mintaelemek bevonása valósult meg, melynek során szakértői véleményt vettünk figyelembe. Összesen 91 tanuló volt, aki mindkét mérési ponton részt vett a vizsgálatban, így a továbbiakban az ő adataikat használjuk fel. A létszámváltozásnak legfőbb oka, hogy a nyár folyamán több tanuló is távozott az intézményből. A további kutatási programok megtervezésekor ezzel a kockázattal folyamatosan számolni kell. A tanulók digitális eszközön válaszoltak a kérdésekre, átlagosan 20 perc alatt.

Mérőeszköz

Online tesztünk három részesztből állt. A három részeszt az elméleti keretekben vázolt, többszintű tudásmodell három különböző komponensrendszerét méri. Mindhárom részeszt szerepelt egy hosszabb, az aritmetikai tényeket és a számolási készségre vonatkozó tanulói nézeteket is vizsgáló mérőeszközben, amellyel 3., 5. és 7. osztályos tanulókat mértünk egy induló longitudinális vizsgálat keretében. A 9. évfolyamos szakképző iskolai minta választásával azt vizsgáltuk, hogy a számukra matematikai szempontból már rendkívül egyszerűnek számító feladatokon mennyire képesek stabil teljesítményt nyújtani. A plafoneffektus már alacsonyabb évfolyamokon is előrevetíthető volt, így a 9. évfolyamos mintán is számítottunk rá.

(1) *Alapművelési számolási készség.* 24 ítemet tartalmazó részeszt, a négy számtani alpműveletet fedtük le nyílt formátumú feladatokkal (ld. 1. ábra). Ezen túl négy darab számsorozat folytatását is kértük, amely feladattípus az induktív gondolkodás mérésében teljesen megszokott, matematikaórán pedig a számolási készség gyakorlása mellett az induktív gondolkodás fejlesztésére is kiválóan alkalmas.

Végezd el a következő maradékos osztásokat!
Írd be a válaszodat számjegyekkel az üres
téglalapokba!

a) $18 : 4 =$ maradék:

b) $80 : 9 =$ maradék:

c) $12 : 11 =$ maradék:

d) $6 : 7 =$ maradék:

1. ábra. A számolási készséget mérő egyik feladat képernyőképe

(2) *Szöveges feladatok.* Egyszerű, egyetlen számtani művelet elvégzését megkívánó feladatok, alpműveletenként két-két feladat. A szorzás és osztás műveleteire épülő feladatokat a 2. ábra mutatja.

Írd a megoldást számjegyekkel a feladat utáni üres téglalapba!

e) A vonaton mindegyik vagonban éppen tíz ember utazik. Hányan utaznak összesen a hat vagonban?

f) Peti minden hónapban kétszer megy a konditerembe. Hányszor megy egy év alatt a konditerembe?

g) Az iskolai konyhán a tíz liter gyümölcsléet öt egyforma kancsóba öntötték szét, és mindegyikbe ugyanannyi jutott. Hány liter jutott egy kancsóba?

h) Betti sokat gyakorolt a fellépése előtt, mert a két perces verset fél óráig folyamatosan, egymás után sokszor elmondta. Hányszor mondta el a verset fél óra alatt?

2. ábra. Egyszerű szöveges feladatok képernyőképe

(3) *Problémaalkotás.* 16 item zárt formátumban, alpműveletenként 4-4 darab, melyekben azt kellett felismerniük a tanulóknak, hogy egy megadott számtani művelethez megadott négy lehetséges szöveg közül melyik illik, azaz melyik szöveges feladat megoldását adná a feladat utasításában megadott számtani művelet (ld. 3. ábra).

Készülhetett-e ez a számpélda az alábbi szöveges feladathoz?

Kattints a megfelelő gombra!

$$6 - 2 = \square$$

c) A 6 emeletes házban 2 lift nem működik.

Hányadik emeleten lakunk?

Igen

Nem

3. ábra. A problémaalkotási részteszt egyik itemének képernyőképe

Adatfelvétel

A Szegedi Tudományegyetemen kifejlesztett eDia platformot (Molnár és Csapó, 2019) használtuk a feladatok kifejlesztésére és az adatok összegyűjtésére, tárolására. A kiosztott egyedi azonosító kódok alapján az anonimitást biztosítottuk. A tesztkitöltés a váci Kilátó Piarista Pályaorientációs és Munkaerőpiaci Fejlesztő, Módszertani Központ épületében és tabletjein valósult meg. A tanév végi adatfelvétel június első felében, a tanév eleji felmérés szeptember elején zajlott le. Az elsődleges adatelemzés eredményeit a XXIII. Országos Neveléstudományi Konferencián, szimpózium-előadás keretébe mutatuk be korábban.

Eredmények

A tesztek megbízhatósága

A teljes teszt 48 itemből állt, és reliabilitása (Cronbach-a) a májusi adatfelvételnél 0,62, a szeptemberi adatfelvételnél 0,73. Az utóbbi érték ugyan elfogadhatónak számít egy új fejlesztésű teszt esetén, ám az alacsony reliabilitás okainak keresése – mint a következőkben látni fogjuk – egyszerre igényli a plafoneffektus figyelembe vételét, és emellett annak a jelenségnek a figyelembevételét, hogy a problémaalkotási itemek esetében 50%-os volt a találgatási esély. Az egyes résztesztek közül az alapműveleti számolás 24 itemén tapasztaltunk szeptemberben elfogadható reliabilitást (0,65), a többi érték nem haladta meg a 0,58-ot.

Leíró statisztikai elemzések

Az 1. táblázatban a teszt egészén és a részteszteken elért átlagpontszámot és szórást mutatjuk be.

1. táblázat. A teljes teszten és a három részteszten elért eredmények átlaga és szórása

Résztesztek	Májusi átlag (szórás)	Szeptemberi átlag (szórás)
Számolási készség (24 item)	21,47 (1,89)	21,69 (2,17)
Szövegesfeladat-megoldó készség (8 item)	7,78 (0,44)	7,64 (0,64)
Problémaalkotás (16 item)	13,91 (1,90)	14,41 (1,56)
Teljes teszt (48 item)	43,16 (3,07)	43,74 (3,43)

N = 91

Az eredmények elemzése megkívánja, hogy egyrészt figyelembe vegyük az egyes tesztelek lehetséges maximális pontszámát, másrészt pedig a zárt kérdéstípusoknál megjelenő találgatási esélyt. Az első szempont alapján szembetűnő, hogy a szövegesfeladat-megoldási készség részteszteken mindkét mérési ponton megjelent a plafoneffektus, azaz az elérhető legmagasabb pontszámhoz nagyon közeliek a kapott mintaátlagok. A maximális 8 ponthoz viszonyított eltérés statisztikai értelemben ugyan szignifikáns ($t = 4,74$, illetve $t = 5,39$, p mindkét esetben $< 0,001$), ám szakmai szempontból marginálisnak tekinthető. A számolási készség részteszten és a problémaalkotási itemeken is a lehetséges maximális pontszámhoz közeli átlageredmények születtek mindkét mérési ponton.

A problémaalkotási itemeken az igaz-hamis formátumból adódóan 50%-os a találgatási esély, így ott lényegében a 16 item esetén 8 és 16 pont közé szűkül az értelmezhető teljesítménytartomány, azaz ott relatíve nagyobb a tapasztalt átlageredmény és az elvi maximális teljesítmény távolsága.

További szempontot jelent az elemzéshez, hogy a májusi és a szeptemberi eredmények közötti különbség statisztikai vagy szakmai szempontból jelentős-e. A szakmai szempont alapján, mivel az átlagok közötti különbségek nem nagyobbak fél pontnál, nincs szó jelentős változásról a két mérési pont vonatkozásában. Matematikai statisztikai összehasonlítást végezve, a páros t-próba segítségével azt kaptuk, hogy a problémaalkotási részteszten szignifikánsan jobb a szeptemberi eredmény ($t = 2,42$, $p = 0,02$). Az éta-négyzet hatásméret 6,1%, amely közepesnek számít. A másik két részteszten (alapműveleti számolási készségnél $t = 1,10$; $P = 0,28$; a szöveges feladatokon $t = 1,77$; $p = 0,08$) és a teljes teszten ($t = 1,78$; $p = 0,08$) nincs szignifikáns különbség. Eredményeink szerint tehát az igaz-hamis itemekkel mért problémaalkotási készségnél statisztikai értelemben jelentősnek számít az átlagpontszám fél pontos növekedése.

További leíró statisztikai elemzések és statisztikai összehasonlítások lehetőségét adja, ha az itemek szintjén is megnézzük, mekkora a különbség a májusi és a szeptemberi teljesítményátlagok között. Mivel a plafoneffektus jellemző a teszt egészére, azokra az itemekre összpontosítunk, amelyek a leggyengébb átlagos megoldottságot hozták (2. táblázat).

2. táblázat. Az alapműveleti számolási készséget mérő, legnehezebbnek bizonyult itemek megoldottságának átlaga és szórása

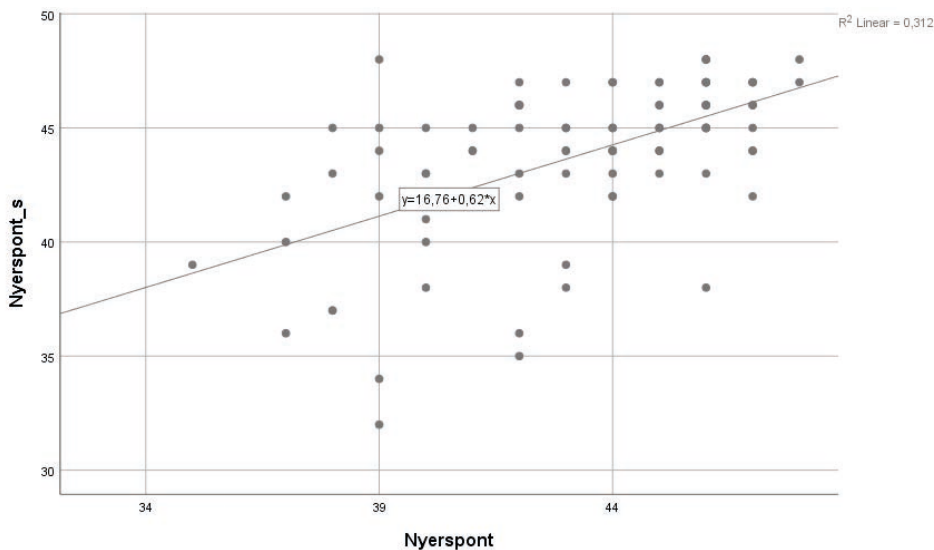
Item	Májusi átlag (szórás)	Szeptemberi átlag (szórás)
Számsorozat folytatása: 1, 4, 9, 16, ...	0,48 (0,50)	0,60 (0,49)
Maradékos osztás elvégzése: $6:7 = \square$, maradék: \square	0,51 (0,50)	0,56 (0,50)
Osztás elvégzése: $175 : \square = 25$	0,74 (0,44)	0,79 (0,41)

A 2. táblázatban a három legnehezebb item esetén könnyen megadható a matematika-didaktikai szempontú válasz a nehézség okaira. A számsorozat esetén a négyzetszámok sorozatát kellett fölismerni, és ez jobban ment tanév elején, mint az előző tanév végén. Kifejezetten gondolkodtató, szokatlan a $6:7$ maradékos osztás, amely aligha létezik aritmetikai tényként a fejünkben, és a megoldáshoz tudatos lépések sorozatára van szükség, beleértve a tárgyi tudás mozgósítását a maradék fogalmát illetően, és a megoldási folyamat nyomon követését abból a szempontból, hogy a szokatlan megoldást végleges válaszként fogadja el a tanuló. Nem bizonyult könnyűnek az a kérdés, amelynél fejben kellett átgondolni, hányszor van meg a 25 a 175-ben. Számos stratégia alkalmazható, többek között aritmetikai tények felidézése (viszonylag könnyen felidézhető, hogy 100-ban a 25 négyszer van meg), és akár ismételt összeadogatás, akár az osztás műveletének elvégzése elvezet a megoldáshoz.

A szövegesfeladat-megoldási készséget mérő valamennyi item 90% fölötti átlagos megoldottsággal rendelkezik, míg a problémaalkotás igaz-hamis itemei közül az alábbiak maradtak el a 80%-os megoldottsági szinttől. (A 80%-os határ kiválasztása önkényesnek hat, ám a pedagógiai szakirodalom mérés módszertannal foglalkozó és a megtanítási stratégiákat elemző előzményei alapján releváns és értelmes konszenzusnak választható.) A leggyengébb, 64%-os eredményt a legelső item produkálta, amelyben szerepe lehetett a feladattípus újszerűségének, a további itemekkel összehasonlíthatóság hiányának. Szeptemberben ennek az itemnek a megoldottsága már 100% volt, és ez a javulás szinte önmagában elegendő a teljes részteszten tapasztalt szignifikáns változás magyarázatához. A kivonás műveletéhez kapcsolódó egyik item megoldottsága, amelynél a hamis válasz volt a helyes, 66%-ról 71%-ra, azaz marginálisan változott. A $6-2 = \square$ művelethez megadott szövegesfeladat-lehetőségek közül azt kellett megítélniük a tanulóknak, hogy az alábbi szöveg nem feleltethető meg a műveletnek: „Andi 2 feladattal kevesebbet tudott megoldani a dolgozatban, mint Réka. Hány feladatot oldott meg Réka?” Hasonlóan, a szorzás művelethez ($3 \times 4 = \square$) kapcsolódó feladatszöveg-variánsok közül a két hamis felismerése okozott még nehézséget többeknek. Itt a májusi 73% és 78% helyett szeptemberben 82% és 79% lett az átlag.

Összefüggésvizsgálatok

A reliabilitás-elemzésből adódóan összefüggés-vizsgálatokra a teljes teszten elért eredmény szintjén nyílik lehetőség. A teljes teszten elért májusi és szeptemberi pontszámok közötti korreláció 0,56 volt, ami szignifikáns érték, ugyanakkor a determinációs együttható értéke (31,2%) azt mutatja, hogy az eredmények jelentős átrendeződése történt a nyár során. Az átrendeződésről vizuális információt egy olyan pontdiagram nyújt, amelynek vízszintes tengelyén a májusi, függőleges tengelyén pedig a szeptemberi eredmények szerepelnek, és egy-egy pont szemléltet minden egyes tanulót (1. ábra).



4. ábra. A májusi és a szeptemberi összpontszámok pontdiagramja

Az 4. ábrán feltüntetettük a lineáris regresszióanalízissel kiszámolt trendvonalat. A trendvonal enyhén emelkedő, tehát általában véve a szeptemberi eredmények tendenciózusan kicsivel jobbakként, mint a májusiak. Azoknál a tanulóknál, akik a trendvonal alatt vannak, a legtöbb esetben nemcsak a fejlődési trendből következő elvárt eredménytől van lemaradás, hanem abszolút pontszámokban is gyöngébb lett a szeptemberi eredmény, mint a májusi. Az ábrán feltűnik két pont, ahol a májusi 39 pont után szeptemberben 32, illetve 34 pont született. Az A28 és B17 kódjelű tanulók esetében megnéztük, mely részteszten, mely itemeken történt pontvesztés májushoz képest. Az A28-as tanulónál az alapműveleti számolási készség részteszten májusban 17, szeptemberben 16 pont született (ez jelentősen elmarad mindkét esetben a maximálisan lehetséges 24 ponttól). A szöveges feladatokon 8 helyett 6, a problémaalkotási itemeken 14 helyett 10 pontot ért el. Ezzel szemben a B17-es tanulónál a májushoz képest szeptemberben elért 5 ponttal gyöngébb eredmény abból adódik, hogy az alapműveleti számolás részteszten a májusi, maximálishoz közeli 22 pont helyett szeptemberben 17 pontot ért el, míg a másik két részteszten a pontszámok változatlanok maradtak. Két teljesen eltérő teljesítményprofil láthatunk tehát. A második tanuló esetében sokkal inkább tetten érhető az a teljesítményváltozás, amelynek észlelése az egész nyári visszaesés paradigmát létrehozta: az automatizálódó tudáselemek fejlődésében a nyári szünet visszaesést okozhat. Az első tanulónál sokkal inkább a tesztkitöltés iránti motivátlanság vagy oda nem figyelés állhat a visszaesés hátterében. Figyelemre méltó egy harmadik tanuló teljesítményprofilja is, aki májusban éppúgy 39 pontot ért el, szeptemberben viszont már a maximális 48 pont lett a mérlege.

Az eredmények megbeszélése

Úttörő hazai vizsgálatként vállalkoztunk egy adott tudásterületen, 9. és 10. évfolyamos szakképző iskolások körében a nyári visszaesés (*summer setback*) jelenségének vizsgálatára. A tesztünk már 3. évfolyamtól alkalmazható, ebből adódóan számítottunk a plafoneffektus megjelenésére.

A hipotézisek

Az eredmények változására vonatkozó kutatási kérdésekre általánosságban azt találtuk, hogy nincs jelentős eltérés a tanév végi és a szeptemberi eredmények között. A problémaalkotási részeszten ugyan statisztikai értelemben szignifikáns különbség adódott, ám ez csak fél nyerspontnak felel meg, és megmagyarázható a legelső, a tanulók számára szokatlan formátumú itemen nyújtott teljesítmény változásával.

A májusi és szeptemberi pontszámok átrendeződése jelentős, amire a 0,56-os korrelációs együttható utal. Figyelemre méltó egyéni mintázatok fordultak elő a pontszámok átrendeződésén belül.

A korlátok

Eredményeink általánosíthatóságának korlátait nem elsősorban a mintanagyság jelenti, ugyanis a közel száz fős mintán a szakmai szempontból már értelmezhető különbség és a matematikai statisztikai szempontból már szignifikánsnak tekinthető különbség nincs messze egymástól. (A problémakör részletesebb kifejtését megtalálhatjuk Csíkos [2009]

könyvében.) Ebben a korosztályban az alpműveleti számolási és a szövegesfeladat-megoldási részesztek nem mérnek jól a plafoneffektus miatt. Magasabb számkörben, több művelet elvégzését igénylő szöveges feladatokkal lehetséges megbízhatóbb, az egyéni különbségeket következetesen megmutató tesztet készíteni.

A továbblépés

Ahogy Kuhfeld (2019) írásából kiviláglik, van még mit kutatni a területen, ugyanis sokváltozós, soktényezős maga a nyári visszaesés fogalma is, és emellett a különböző tartalmi területek, a különböző gondolkodási szintek és további társadalmi-kulturális jelenségek elemzésével a kérdéskör vizsgálatát a jövőbeni kutatásoknak teret adó, komplex terepként képzeljük el. A gyakorlati kihívások felől indulva: az aktív pihenést megvalósító nyári táborok hatékonyságvizsgálata teljesen más mérőeszközökkel és mérési időpontokkal látszik megoldhatónak, mint például a szeptemberi, év eleji ismétlés hatékonyságának ellenőrzése. Az oktatáspolitikai kihívások felől indulva: az esélyegyenlőség és a reziliencia kutatásában tartósan megjelenhet a nyári szünetet is magába foglaló, longitudinális kutatások gondolata. Saját elemzésünk tanulságai ezen felül olyan irányba általánosítható, hogy a tanulócsoportok átlagának és az átlagok változásának elemzése mögött az egyéni teljesítményprofilok sokféleségét látjuk, és kiemeljük az egyéni fejlődési és fejlesztési utak jelentőségét.

Ahogy Kuhfeld (2019) írásából kiviláglik, van még mit kutatni a területen, ugyanis sokváltozós, soktényezős maga a nyári visszaesés fogalma is, és emellett a különböző tartalmi területek, a különböző gondolkodási szintek és további társadalmi-kulturális jelenségek elemzésével a kérdéskör vizsgálatát a jövőbeni kutatásoknak teret adó, komplex terepként képzeljük el. A gyakorlati kihívások felől indulva: az aktív pihenést megvalósító nyári táborok hatékonyságvizsgálata teljesen más mérőeszközökkel és mérési időpontokkal látszik megoldhatónak, mint például a szeptemberi, év eleji ismétlés hatékonyságának ellenőrzése.

A pedagógiai gyakorlat számára abban látjuk kutatásunk jelentőségét, hogy az egy egyszerű mérési elrendezés megvalósítására szolgált példát. Bármely tanulói készség, sőt, akár összetettebb tudásstruktúrák esetén is releváns kérdés a gyakorlat számára, hogy az előző tanév végén elért szinthez képest a következő tanév elején hol tartanak tanulóink. Az egyébként is viszonylag szűk körben rendelkezésre álló külföldi adatok kellően tarka képet mutatnak a nyári visszaesés jelenségéről, így aki pedagógusként a saját osztályaiban hasonló mérésre vállalkozik, előzetes elvárások, hipotézisek megfogalmazása nélkül teheti azt. Majd pedig egymást követő tanévek adatai, tapasztalati tudnak tendenciákat felvázolni, melyek alapján előrejelzések tehetők a jövőre vonatkozóan. A gyakorló pedagógus adott tantárgy meghatározott tudáselemeinek változását vagy stagnálását tudja dokumentálni, megerősítve vagy cáfolva saját előfeltevéseit arra vonatkozóan, hogy a nyári szünetben diákjai fejlődtek vagy éppen visszaestek az adott tudáselem vonatkozásában.

Köszönetnyilvánítás, támogatás

A kutatást az MTA-SZTE Metakogníció Kutatócsoport és a Kilátó Piarista Pályaorientációs és Munkaerőpiaci Fejlesztő, Módszertani Központ támogatta. Köszönjük a Váci Szakképzési Centrum I. Géza Király Közgazdasági Technikum részvételét a kutatásban. Köszönjük Kállai István segítségét az adatfelvétel lebonyolításában.

Irodalom

- Alexander, K. L., Entwisle, D. R. & Olson, L. S. (2007). Summer learning and its implications: Insights from the Beginning School Study. *New Directions for Youth Development*, (114), 11–32. DOI: [10.1002/yd.210](https://doi.org/10.1002/yd.210)
- Allain, P., Verny, C., Aubin, G., Pinon, K., Bonneau, D., Dubas, F. & Le Gall, D. (2005). Arithmetic word-problem-solving in Huntington's disease. *Brain and Cognition*, 57(1), 1–3. DOI: [10.1016/j.bandc.2004.08.010](https://doi.org/10.1016/j.bandc.2004.08.010)
- American Psychological Association (2019). *Race and ethnicity guidelines in psychology: Promoting responsiveness and equity*. APA. <https://apa-customout.apa.org/commentPracGuidelines/Practice/Race%20and%20Ethnicity%20Guidelines%20For%20Open%20Comment%20V2.pdf> Utolsó letöltés: 2025. 01. 01.
- Arum, R. (2000). Schools and communities: Ecological and institutional dimensions. *Annual Review of Sociology*, 26(1), 395–418. DOI: [10.1146/annurev.soc.26.1.395](https://doi.org/10.1146/annurev.soc.26.1.395)
- Cooper, H., Nye, B., Charlton, K., Lindsay, J. & Greathouse, S. (1996). The effects of summer vacation on achievement test scores: A narrative and meta-analytic review. *Review of Educational Research*, 66(3), 227–268. DOI: [10.3102/00346543066003227](https://doi.org/10.3102/00346543066003227)
- Csíkos, C. (2007). *Metakogníció. A tudásra vonatkozó tudás pedagógiája*. Műszaki Kiadó.
- Csíkos, C. (2009). *Mintavétel a kvantitatív pedagógiai kutatásban*. Gondolat Kiadó.
- Csíkos, C. (2022a). Metacognitive and Non-Metacognitive Processes in Arithmetic Performance: Can There Be More than One Meta-Level? *Journal of Intelligence*, 10(3), 53. DOI: [10.3390/jintelligence10030053](https://doi.org/10.3390/jintelligence10030053)
- Csíkos, C. (2022b). A metakognícióelmélet 21. századi szerepvállalásáról – a számolási készség metakognitív és nem metakognitív komponenseinek példáján. *Iskolakultúra*, 32(11), 18–29. DOI: [10.14232/iskkult.2022.11.18](https://doi.org/10.14232/iskkult.2022.11.18)
- Downey, D. B., Kuhfeld, M. & van Hek, M. (2022). Schools as a relatively standardizing institution: The case of gender gaps in cognitive skills. *Sociology of Education*, 95(2), 89–109. DOI: [10.1177/00380407211070319](https://doi.org/10.1177/00380407211070319)
- Downey, D. B., Quinn, D. M. & Alcaraz, M. (2019). The distribution of school quality: Do schools serving mostly white and high-SES children produce the most learning? *Sociology of Education*, 92(4), 386–403. DOI: [10.1177/0038040719870683](https://doi.org/10.1177/0038040719870683)
- Entwisle, D. R. & Alexander, K. L. (1992). Summer setback: Race, poverty, school composition, and mathematics achievement in the first two years of school. *American Sociological Review*, 72–84. DOI: [10.2307/2096145](https://doi.org/10.2307/2096145)

- Entwisle, D. R. & Alexander, K. L. (1994). Winter setback: The racial composition of schools and learning to read. *American Sociological Review*, 446–460. DOI: [10.2307/2095943](https://doi.org/10.2307/2095943)
- Fryer Jr, R. G. & Levitt, S. D. (2004). Understanding the black-white test score gap in the first two years of school. *Review of Economics and Statistics*, 86(2), 447–464. DOI: [10.1162/003465304323031049](https://doi.org/10.1162/003465304323031049)
- Johnston, J., Riley, J., Ryan, C. & Kelly-Vance, L. (2015). Evaluation of a summer reading program to reduce summer setback. *Reading & Writing Quarterly*, 31(4), 334–350. DOI: [10.1080/10573569.2013.857978](https://doi.org/10.1080/10573569.2013.857978)
- Józsa, K. (2004). Az első osztályos tanulók elemi alapkészségeinek fejlettsége. Egy longitudinális kutatás első mérési pontja. *Iskolakultúra*, 14(11), 3–16.
- Karweit, N. (1985). Should we lengthen the school term? *Educational Researcher*, 14(6), 9–15. DOI: [10.3102/0013189X014006009](https://doi.org/10.3102/0013189X014006009)
- Kuhfeld, M. (2019). Surprising new evidence on summer learning loss. *Phi Delta Kappan*, 101(1), 25–29. DOI: [10.1177/0031721719871560](https://doi.org/10.1177/0031721719871560)
- Molnár, G. & Csapó, B. (2019). A diagnosztikus mérés rendszer technológiai keretei: az eDia online platform. *Iskolakultúra*, 29(4–5), 16–32. DOI: [10.14232/ISKKULT.2019.4-5.16](https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2019.4-5.16)
- Nagy, J. (1980). *5-6 éves gyermekeink iskolakészültsége*. Akadémiai Kiadó.
- OECD (2023). *Access and participation*. <https://gpseducation.oecd.org/revieweducationpolicies/#!node=41678&filter=Secondary>
- Pap, M. & Pléh, Cs. (1972). A szociális helyzet és a beszéd összefüggései az iskoláskor kezdetén. *Valóság*, 15(2), 52–58.
- Pintér, K. (2012). A matematikai problémamegoldás és problémaalkotás tanításáról. *Doktori értekezés*. Szegedi Tudományegyetem.
- Quinn, D. M. (2015). Black–White summer learning gaps: Interpreting the variability of estimates across representations. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 37(1), 50–69. DOI: [10.3102/0162373714534522](https://doi.org/10.3102/0162373714534522)
- Schmitt, M. C. (1990). A questionnaire to measure children's awareness of strategic reading processes. *The Reading Teacher*, 43(7), 454–461.
- Vale, C., Weaven, M., Davies, A., Hooley, N., Davidson, K. & Loton, D. (2013). Growth in literacy and numeracy achievement: Evidence and explanations of a summer slowdown in low socio-economic schools. *The Australian Educational Researcher*, 40, 1–25. DOI: [10.1007/s13384-012-0065-9](https://doi.org/10.1007/s13384-012-0065-9)
- Workman, J., Von Hippel, P. T. & Merry, J. (2023). Findings on summer learning loss often fail to replicate, even in recent data. *Sociological Science*, 10, 251–285. DOI: [10.15195/v10.a8](https://doi.org/10.15195/v10.a8)

Absztrakt

A számolási készség az oktatási rendszerben fejlesztendő alapkészségek egyike, melynek mérésével, fejlődésével, fejlesztésével kapcsolatban bőséges hazai előzményekre támaszkodhatunk. Kutatásunkban a szakiskolai tanulmányaikat gyakran hiányos tudással és kedvezőtlen családi-kulturális háttérrel megkezdő 9. évfolyamos tanulók vannak a középpontban. A nemzetközi szakirodalomban régóta, ám itthon eddig még empirikusan nem vizsgált nyári visszaesés (summer set back) a külföldi eredmények szerint súlyosabban érinti a hátrányosabb helyzetű tanulókat. Vizsgálatunkban egy váci szakképző iskola 9. évfolyamos tanulók vettek részt (N = 91). Az online mérőeszköz több részből áll: a számolási készség mellett a szöveges feladatok megoldásának színvonalát és a problémaalkotás képességének egyik összetevőjét mértük. Két mérési időpontban ugyanazt a tesztet töltötték ki a tanulók: először júniusban, ezt követően szeptemberben, a következő tanévben. Eredményeink szerint nem történt jelentős visszaesés a plafon-effektushoz közeli eredményességet produkáló tanulók teljesítményeiben. A teljesítmények átrendeződése ugyanakkor detektálható: a két mérési pont adataiból készített pontdiagram az egyéni fejlődési utak markáns megjelenését mutatja. Közepes és pozitív hatásméret melletti fejlődés volt megfigyelhető a problémaalkotás részeszten.

Kulcsszavak: nyári visszaesés, számolási készség, szöveges feladatok, problémaalkotás