

Tartalom / Content

TANULMÁNYOK / STUDIES

Berta Tünde – Józsa Krisztián

Teljesítményrész és szociális egyenlőtlenség a T9-mérésben:
trendek a szlovákiai magyar iskolák körében (2019–2025) 3

Horváth Kinga – Tóth Péter – Sýkora-Hernády Katalin – Lőrincz Gábor

A szlovák nyelv tanításának kihívásai a szlovákiai magyar tannyelvű iskolákban
pedagógusok percepciói alapján 19

Lili Sotkovszky – Jenő Bárdos

Voice-Based AI Chatbots in English Language Learning:
A PRISMA-Guided Systematic Review on Recent Specialized Literature .. 45

Nagy Melinda – Végh Ladislav – Takáč Ondrej

Az idegrendszer és a mesterséges intelligencia kapcsolatának tanítása
a gimnáziumi biológiaoktatásban 56

Kövesdi Vanessza – Molnár-Kovács Zsófia

A természet- és környezetvédelem, valamint a fenntarthatóság témakörök
megjelenése a magyarországi biológia-tankönyvekben I. A kerettantervek
és a középszintű érettségi vizsgakövetelmények elemző vizsgálata 67

Lilla Bogár – Balázs Fügedi – István Ágoston Simon

The Role of Physical Activity in Primary School Students'
Academic Achievement 82

**Krisztina Révészné Pálfi – Beatrix Faragó – Nóra Tornay –
József Révész**

Family Upbringing and the Effects of Socialisation in the Light
of Music Education 92

Lukácsné Hajdu Anett – Hegedűs Roland

Enyhe értelmi fogyatékos tanulók és többségi tanulók kísérletezéssel
kapcsolatos tapasztalatai és ismeretsajátítása 108

Dalma Lilla Dominek

The Role of Humor in Teaching and Its Relationship to Flow Experience... 128

Baka L. Patrik – Kurucz Anikó

Héjba zárt hagyomány. Gáspár András Gáspár: *Héjnélküli* 141

SZERZŐINK / AUTHORS 149

Teljesítményrés és szociális egyenlőtlenség a T9-mérésben: trendek a szlovákiai magyar iskolák körében (2019–2025)¹

BERTA TÜNDE – JÓZSA KRISZTIÁN

Performance Gaps and Social Inequalities in the T9 Measurements: Trends among Hungarian-medium schools (2019–2025)

Abstract

This study examines performance gaps and social inequalities in the T9 assessment among schools with Hungarian as the language of instruction (2019–2025). The analysis is based on a longitudinal school-level dataset covering five measurement years (2018/19, 2021/22, 2022/23, 2023/24, and 2024/25), with a balanced panel of 131 schools available for repeated-measures comparisons. The study focuses on mathematics because cross-group comparisons are methodologically more robust in this domain, as the test instruments are content-equivalent across school types. The results show a persistent mathematics performance gap between Hungarian-medium and Slovak-medium schools across the entire period, ranging from 6 to 11 percentage points. School-level socioeconomic disadvantage proved to be the strongest predictor of mathematics performance in the multivariate OLS model ($\beta = -0.438$, $p < 0.001$), whereas the full model explained 33.1% of the variance in school-level outcomes. The association between socioeconomic disadvantage and performance was negative in every measured year, with the strongest association in 2024/25 ($r = -0.536$). The COVID-19 period was associated with a marked decline in performance ($\Delta = -9.62$ percentage points, Cohen's $d_z = -0.677$, $p < 0.001$), followed by partial recovery between 2022 and 2024, but a renewed setback was observed in 2024/25 ($d_z = -0.199$). Regional patterns also suggest that schools in Banská Bystrica and Košice region may face disadvantages that are not fully explained by social composition alone. Overall, the findings point to the structural role of social disadvantage in shaping school performance and highlight the need for targeted compensatory support in vulnerable school contexts.

Keywords: T9 assessment; Hungarian-medium schools; mathematics achievement; socioeconomic disadvantage; educational inequalities; longitudinal trend analysis; COVID-19; Slovakia

Subject-Affiliation in New CEEOL: Social Sciences – Education – School Education

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.003-018

¹ A kutatás a Magyar Kormány támogatásával, a BGA/4244/4/2025 azonosítószámú „A Selye János Egyetem kutatási programjainak támogatása II. – a szlovákiai magyarokat érintő társadalomtudományi kutatások II.” című projekt keretében valósult meg.

1. Bevezetés

A standardizált külső értékelési rendszerek az ezredforduló óta az oktatáspolitikai és az oktatáskutatás egyik meghatározó eszközévé váltak. A rendszerszintű értékelés célja nem az egyes tanulók osztályzattal történő minősítése, hanem az oktatási rendszer egészének, illetve meghatározott szegmenseinek teljesítményalapú vizsgálata (Black – Wiliam 2009; Halász 2013). Az ilyen mérések monitorfunkciót (trendek feltárása), fejlesztési funkciót (oktatáspolitikai beavatkozások megalapozása) és elszámoltathatósági funkciót (összehasonlíthatóság biztosítása) látnak el.

A szlovákiai Tesztelés9 (Testovanie 9 – T9, kötelező egységes mérés a 9. évfolyamon) a 9. évfolyamos tanulók kötelező egységes mérése matematikából, szlovák mint államnyelv (SJSL) és anyanyelvből – a kisebbségi iskolákban magyar vagy ukrán nyelvből (Zákon č. 245/2008 Z.z., §155–157). A mérés szervezeti felelőse 2023-tól a Nemzeti Oktatási és Ifjúsági Intézet (Národný inštitút vzdelávania a mládeže, NIVaM), korábban a Nemzeti Oktatási Mérési Tanúsító Intézet (Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania, NÚCEM). A T9 nem csupán diagnosztikus: eredménye befolyásolja a tanulók középiskolai felvételi esélyeit, ami különös szakpolitikai és szülői figyelmet eredményez.

A szlovákiai magyar tanítási nyelvű (VJM) iskolákban az oktatás teljes egészében magyar nyelven folyik – a tanulók anyanyelvükön sajátítják el a tantárgyakat, köztük a matematikát. Nem kétnyelvű oktatási programról van szó: a VJM-iskolák a 245/2008. számú törvény (Zákon č. 245/2008 Z.z.) 12. §-a alapján az állam által elismert kisebbségi tanítási nyelvű iskolák. A kötelező államnyelvi (szlovák) óra az 1. osztálytól jelen van: a VJM-tanulók a teljes alapiskolai ciklus során folyamatos, intézményesített államnyelvi oktatásban részesülnek (NIVaM 2024). Ez azt jelenti, hogy a matematikai teljesítménykülönbségek nem magyarázhatók nyelvi kompetenciákkal.

A VJM-iskolák tanulóinak T9-teljesítménye évek óta elmarad a szlovák tanítási nyelvű (VJS) iskolák átlagától. Ezt a tendenciát a NIVaM éves zárójelentései dokumentálják, és a közelmúlt elemzései – köztük jelen szerző 2023/24-es konferenciaelőadása (Berta 2025) – megerősítik. A lemaradás mértéke 2023/24-ben matematikából 8,1 százalékpont (VJM: 50,5%; VJS: 58,6%) – ez pedagógiaileg és statisztikailag is értelmezhető különbség. (A tanulmányban a pp rövidítés a százalékpont – percentage point – mértékegységet jelöli.) Fontos hangsúlyozni: a matematika (MAT)-feladatlap tartalmilag azonos a két iskolacsoport számára – a tanítási nyelv különbsége ezért nem lehet közvetlen magyarázat a matematikai rés mögött.

A jelen tanulmány célja szisztematikus, iskolaszintű, longitudinális panelalapú trendvizsgálattal feltárni a szociális hátrány strukturális hatását a VJM MAT (matematika T9-teszt) teljesítményre 2019–2025 között. Ilyen többéves, iskolaszintű paneladatokra épülő elemzés a VJM-populációra eddig nem jelent meg a szakirodalomban; ez teszi az eredményeket eredeti tudományos hozzájárulássá. Az elemzés emellett kvantifikálja a COVID-19 pandémia hatását és a 2025-ös visszaesést, amelyek longitudinális adatok nélkül nem mérhetők. A tanulmány szakpolitikai ajánlásokat is tartalmaz, amelyek a 2026/27-es ŠVP-reform kontextusában különösen időszerűek.

A tanulmány felépítése: a 2. fejezet az elméleti háttérrel mutatja be; a 3. fejezet a kutatási kérdéseket és hipotéziseket; a 4. fejezet a módszertant; az 5. fejezet az eredményeket; a 6. fejezet a diszkusziót; a 7. fejezet a következtetéseket és ajánlásokat.

2. Elméleti háttér

2.1 Szocioökonómiai státusz és iskolai teljesítmény: a nemzetközi kutatás tanulságai

Az SES (szocioökonómiai státusz) és az iskolai teljesítmény összefüggése az oktatáskutatás egyik legrobusztusabb, legtöbbször replikált eredménye. Coleman és Mtsai (1966) úttörő Equality of Educational Opportunity vizsgálata volt az első nagymintás bizonyíték arra, hogy az iskolán kívüli – főként a szociális-gazdasági háttérből adódó – tényezők erőteljesebben magyarázzák a tanulói teljesítményt, mint az iskolai tényezők. Ez a megállapítás azóta több évtized kutatásával igazolódott, bár a mechanizmusok és az effektusmérés körüli vita folyamatos.

Sirin (2005) 74 vizsgálatot összefoglaló metaanalízisében az SES és az iskolai teljesítmény korrelációja $r = 0,29$ volt (közepes hatás). Hattie (2009, 68) 800+ metaanalízist összefoglaló munkájában az SES hatása $d \approx 0,57$ – közepes-nagy effektus. White (1982) korábbi metaanalízisében $r = 0,25-0,34$ közötti értékeket talált attól függően, hogy a mérés egyéni vagy iskolai szinten történt; iskolai szinten az összefüggés általában erősebb, mert az egyéni szintű mérési hiba kiátlagolódik. Ez módszertanilag különösen releváns a jelen tanulmányhoz, amely iskolaszintű adatokkal dolgozik.

A szociális hatás mechanizmusait Bourdieu és Passeron (1977) kulturális reprodukciós elmélete értelmezi a legátfogóbban. Szerintük az iskola nem semleges tér: a legitim tudás elsajátítási módja az iskolában a középosztálybeli kulturális tőkét (language register, könyvtárhasználat, tanulási szokások, szülői segítség) privilegizálja. A hátrányos helyzetű tanulók nemcsak anyagi erőforrásokban maradnak el, hanem a kulturális tőke azon formáiban is, amelyeket az iskola implicit elvár. A T9-matematika teszt szöveges, kontextusba ágyazott feladatai különösen sokat igényelnek ebből a kulturális tőkéből.

Reardon (2011) az USA-ban 1970–2010 közötti adatokon megmutatta, hogy a gazdag–szegény tanulók teljesítményrésze megkétszereződött, miközben a faji-etnikai rés csökkent. Ezt az „income achievement gap” növekedéseként írja le, és a jövedelmi polarizáció, a szülői időbefektetés differenciálódása, valamint a lakóhelyi szegregáció közös hatásával magyarázza. Ez a tendencia Közép-Kelet-Európában is azonosítható, különösen az iskolai szegénységkoncentrációval sújtott régiókban (Prokop 2019; Willms 2006).

Az iskolai szintű szociális összetétel önálló hatásaként leírt összetételi effektus szintén jól dokumentált: Scheerens és Bosker (1997, 103) szerint az iskolák közötti teljesítménykülönbség 15–20%-a magyarázható az intézmény szociális összetételével az egyéni SES-kontrollja után is. Willms (2006) a magas szegénységkoncentrációjú iskolákban az átlagos egyéni szociálisan hátrányos helyzetű tanulók

aránya (SZP) hatásán túlmutató iskola–szegénység-hatást mutatta ki – vagyis az ilyen iskolákba járni önmagában ront a teljesítményen, akkor is, ha a tanuló maga nem szegény. Ez a mechanizmus kulcsfontosságú a VJM-kontextus megértéséhez, ahol egyes iskolák SZP-aránya 30–40% felett van.

2.2 Területi oktatási egyenlőtlenségek

A szociális hátrány területileg egyenlőtlenül oszlik el, és ez az oktatási eredményekre is kihat (Willms 2006, 38–41; Prokop 2019, 48–57). Szlovákiában az ún. hátrányos zónák főleg a Besztercebányai (BB) és a Kassai (KE) kerületben koncentrálódnak, ahol a roma és más hátrányos helyzetű népesség aránya, az infrastrukturális fejletlenség és a szakpedagógus-hiány egyaránt jelentős (Prokop 2019). Ezek a régiók messze a legmagasabb SZP-arányú VJM-iskolákat koncentrálják.

A területi hatás nem merül ki az SZP-ben: az iskolai infrastruktúra minősége, a pedagógusellátottság, a szakmai fejlesztési lehetőségek és a helyi gazdaság állapota mind önálló hatással bírnak. A Pozsony-körzetben élő VJM-tanulók a mindennapi városi környezetükből szerzett spontán szlovák nyelvi hatásoknak és környezetnek köszönhetően magasabb SJSL-teljesítményt mutatnak (BA kerület SJSL-átlag: 84,4% – messze a legjobb), ami nem az oktatás minőségét, hanem a második nyelvi (L2) használat területi különbségeit tükrözi (Skutnabb-Kangas 2000; Göncz 2004).

2.3 Magyar tanítási nyelvű iskolák és az államnyelvi oktatás sajátosságai

A VJM-iskolák jogi és pedagógiai jellegének pontos meghatározása elengedhetetlen az eredmények értelmezéséhez. Az Oktatási törvény (Zákon č. 245/2008 Z.z.) 12. §-a alapján a kisebbségi tanítási nyelvű iskolák az oktatást kizárólag az adott kisebbség anyanyelvén folytatják: a VJM-iskolák tanulói minden tantárgyat magyarul tanulnak. Nem kétnyelvű oktatási programról van szó abban az értelemben, ahogyan azt a nemzetközi szakirodalom (pl. CLIL – Content and Language Integrated Learning, vagy dual-language programok) definiálja (Baker – Wright 2017, 216–219).

Az államnyelvi oktatás kötelező és folyamatos: a törvény 245/2008 Z.z. 12. § (5) bekezdése értelmében az államnyelv (szlovák) tanítása az 1. osztálytól kezdve kötelező minden kisebbségi tanítási nyelvű iskolában. Az államnyelvi oktatás a VJM-iskolákban az 1. évfolyamtól kötelező és folyamatos: a tanulók a teljes alapiskolai szakasz során intézményesített államnyelvi (SJSL) oktatásban részesülnek, miközben minden más tantárgyat anyanyelvükön, magyarul tanulnak (Zákon č. 245/2008 Z.z. 12. § (5) bek.; Lanstyák – Simon 2011).

Ez az alapvető különbség módszertani következményekkel jár a T9-teljesítményrés értelmezésére nézve. A MAT-feladatlap tartalma azonos a VJM és VJS csoportok számára, és a VJM-tanulók anyanyelvükön (magyarul) oldják meg a matematikai feladatokat – tehát a tannyelvi hátrány közvetlen matematikai tesztelési szinten nem értelmezhető. A megfigyelt MAT-rés nem magyarázható közvetlenül a teszt nyelvvel vagy a matematikafeladatok fordításából eredő hátránnyal; valószínűbb, hogy a háttérben szociális, területi és iskolai tényezők összjátéka áll.

Ugyanakkor az államnyelv tanulásának kihívásai – különösen a CALP (Cognitive Academic Language Proficiency – kognitív-akadémiai nyelvi kompetencia) szintű nyelvi kompetencia fejlesztése (Cummins 2008, 75) – a szöveges, kontextualizált matematikai feladatokban közvetetten megjelenhetnek. A VJM-tanulók esetében ez nem tannyelvi akadályt jelent, hanem az második nyelvsajátítás (L2) egy sajátos dimenzióját, amelynek hatása a matematikai szövegértelmezésre korlátozott és vitatott (Barwell 2009, 15–19; Moschkovich 2007, 132).

Összefoglalva: a mérési eredményekben mutatkozó rés elsősorban szociális és területi strukturális tényezőkkel függ össze, miközben a MAT-teszt egyező tartalmi feltételei miatt a közvetlen tesztnyelvi magyarázat kevésbé valószínű.

2.4 A COVID-19 pandémia hatása az oktatási egyenlőtlenségekre

A 2020-as iskolabezárások hatása az oktatási eredményekre világszerte dokumentált, de a hosszú távú, longitudinális hatások – különösen közép-kelet-európai kontextusban – kevésbé feltártak. Engzell, Frey és Verhagen (2021) holland adatokon elsőként mutatta ki, hogy a bezárások abszolút tanulási veszteséget okoztak, amelynek mértéke egyenletes volt szociális csoportok között – relatív egyenlőtlenség nem nőtt, de az alacsonyabb SES-csoportoknál a veszteség pótlása lassabb és hiányosabb volt.

Hanushek és Woessmann (2020) becslése szerint a COVID-periódus tanulási veszteségei hosszú távon az életkori jövedelmek 3–9%-os csökkentéséhez vezethetnek, amit az emberi tőke-elmélet alapján kalkuláltak. Szlovákiai kontextusban a NIVaM vizsgálatai a 2022-es T9-visszaesést igazolták, de a VJM-specifikus longitudinális hatás iskolaszintű adatokon eddig nem volt dokumentálva. A jelen tanulmány ezt a hiányt tölti be.

A digitális megosztottság a pandémiás iskolabezárások idején különösen fontossá vált: a hátrányos helyzetű tanulók eszköz- és internetellátottsága elmarad az átlagtól (OECD 2020). A VJM-iskolák – amelyek SZP-aránya átlagosan 2,5-szer magasabb a VJS-átlagnál – különösen ki voltak téve ennek a hatásnak. Ezt közvetlenül nem tudjuk mérni az iskolaszintű adatokból, de a COVID-visszaesés mértékéből közvetett következtetések vonhatók le.

3. Kutatási kérdések és hipotézisek

A kutatás négy fő kérdést vizsgál, amelyekhez operacionalizálható hipotéziseket is megfogalmaz.

K1: Milyen mértékű a VJM–VJS MAT-teljesítményrés, és hogyan változott 2019–2025 között? Statisztikailag szignifikáns-e a COVID-19 pandémia visszaesése és a 2025-ös negatív változás?

H1: A VJM-iskolák MAT-átlaga minden vizsgált mérési évben elmarad a VJS-értékektől; a közvetlenül megfigyelt évben ez a különbség statisztikailag is szignifikáns. A 2019→2022 visszaesés közepes–nagy effektusméretet mutat ($|dz| \geq 0,5$), a 2025-ös visszaesés kisebb, de szignifikáns.

K2: Milyen mértékben magyarázza az iskolai SZP-arány az iskolák közötti MAT-különbségeket? Erősödik-e ez az összefüggés az időszak során?

H2: Az SZP-arány negatívan és szignifikánsan korrelál a MAT-teljesítménnyel minden mért évben; az összefüggés a vizsgált időszakban stabilan negatív, és 2024/25-re éri el a periódus legerősebb értékét.

K3: A területi (kerületi) különbségek fennmaradnak-e az SZP kontrollja után az OLS (Ordinary Least Squares – legkisebb négyzetek módszere) modellben?

H3: BB és KE kerület indikátorváltozói az OLS-modellben szignifikánsan negatívak az SZP és iskolaméret kontrollja után, jelezve az SZP-en túlmutató területi strukturális hátrányokat.

K4: Az iskolaméret szignifikáns prediktora-e a MAT-teljesítménynek?

H4: Az iskolaméret hatása nem szignifikáns ($p > 0,05$) az SZP és területi változók kontrollja után – konzisztensen Hattie (2009) metaanalitikus eredményeivel.

4. Módszertan

4.1 Adatforrás és az adatbázis felépítése

A kutatás öt mérési évet fed le: 2018/19, 2021/22, 2022/23, 2023/24 és 2024/25. A 2019/20 és 2020/21 tanévek a pandémia miatt nem szerepelnek a nyilvánosan elérhető iskolai szintű közlésben. Az iskolaszintű adatbázist a következő forrásokból állítottuk össze: (1) NIVaM/NÚCEM éves T9-zárójelentések nyilvánosan elérhető iskolai táblázatai; (2) Oktatásügyi Minisztérium MŠVaŠ SR (Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky – CVTI) intézményi adatbázisa (tanulatszám, szociális adatok); (3) a kutatás alapját képező longitudinális paneladatbázis (Berta 2025).

A fő kimeneti változó az iskolai átlagos T9-sikerességi ráta matematikából (uspes_MAT, 0–100%). A kiegyensúlyozott panelbe csak azok az intézmények kerültek be, amelyek mind az öt vizsgált tanévben érvényes adattal rendelkeztek ($n = 131$). Hiányzó adatokat nem imputáltunk; a páros összehasonlítások elemszáma ezért összehasonlításonként eltérhet. Az SZP-csoportok leíró létszámai a 2024/25-ös teljes rendelkezésre álló mintára vonatkoznak ($N = 139$), míg a varianciaanalízis a teljes adatkörrel rendelkező almintán futott ($F(2,128)$, azaz $N = 131$), ezért a két elemszám eltér.

A szociális hátrány proxiváltozója az iskolai SZP-arány (SZP: sociálne znevýhodnené prostredie – szociálisan hátrányos helyzetű tanulók %-a), amelynek domináns összetevője a hmotná nűdza (anyagi szükséghelyzet) kategóriába eső tanulók száma – a 599/2003 számú törvény által szabályozott szociális segélyre jogosult háztartásokban élő tanulók. Az egészségileg hátrányos (ZZ: zdravotne znevýhodnený) tanulók arányát külön változóként is szerepeltetjük. A területi változók: kerületindikátor (5 kategória, referencia: Pozsonyi kerület – Bratislavský kraj). Az iskolaméret az iskolai tanulatszám.

4.2 Statisztikai módszerek

A longitudinális összehasonlításhoz páros t-próbát alkalmaztunk egymást követő mérési évpárokra, illetve a teljes periódus (2019→2025) összehasonlítására. A páros t-próba feltételei: a változáspontszámok normalitása – amelyet Shapiro–Wilk-teszttel ellenőriztük ($p > 0,05$ minden esetben). A hatásméretet Cohen-féle d -vel fejeztük ki, ahol $d = t / \sqrt{n}$ (páros t-próbák effektusmérete), amelyek konvencionális kategóriái: kicsi $|d| \geq 0,2$; közepes $|d| \geq 0,5$; nagy $|d| \geq 0,8$ (Cohen 1988).

A területi különbségek vizsgálatára egyutas ANOVA-t (Analysis of Variance – varianciaelemzés) alkalmaztunk (F-próba), amelynek varianciahomogenitási fel-tételét Levene-teszttel ellenőriztük. Utólagos (post-hoc) összehasonlításhoz – az egyenlőtlen csoportvarianciák miatt – Games–Howell-módszert alkalmaztunk. Az SZP-csoportos elemzéshez az iskolákat három csoportba soroltuk: Alacsony SZP ($< 5\%$, $n = 108$), Közepes SZP ($5\text{–}15\%$, $n = 18$), Magas SZP ($\geq 15\%$, $n = 13$). A varianciaanalízis teljes adattöreléssel (listwise) készült, ezért az elemzés tényleges elemszáma a teljes 2024/25-ös mintánál kisebb volt ($N = 131$). A szociális hatás feltárásához Pearson-korrelációt, egyszerű lineáris regressziót és OLS-többszörös regressziós modellt becsültünk, amelybe elméletileg indokolt prediktorokat vontunk be (SZP-arány, iskolaméret, regionális hovatartozás). A multikollinearitást VIF (Variance Inflation Factor – varianciainflációs tényező) mutatóval ellenőriztük (kritérium: $VIF < 5$; max $VIF = 2,84$). Az elemzések IBM SPSS Statistics 29 szoft-
verrel készültek.

5. Eredmények

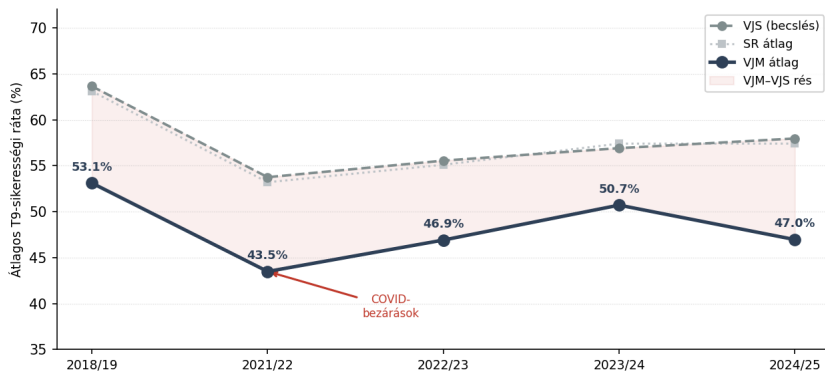
5.1 Longitudinális trend és VJM–VJS összehasonlítás

Az 1. táblázat az VJM iskolák MAT-átlagait mutatja mind az öt mérési évben, összehasonlítva a VJS-becslésekkel, az SR (Slovenská republika, azaz az országos összesített) átlaggal, valamint a páros t-próbák eredményeivel. A VJS-becslés visszavezetett módszerrel számított érték ($\pm 0,2$ pp pontossággal). A 2022/23-as és 2024/25-ös VJS-értékek nem közvetlenül közölt adatok, hanem a hivatalos összesített eredmények és rendelkezésre álló viszonyértékek alapján visszaszámított becslések; ezért ezek az összehasonlítások fokozott értelmezési óvatosságot igényelnek. A NIVaM 2025 prezentáció alapján a tényleges VJS (szlovák tanítási nyelvű általános iskola) összesített átlag $58,0\%$, ami a visszavezetett becsléshez képest $\sim 0,04$ pp-os korrekciót jelent; a valódi VJM–VJS rés 2025-ben ezért $-11,1$ pp (VJS ZŠ-hoz viszonyítva), ill. $-12,8$ pp (összes VJS-tanuló átlagához viszonyítva). Az 1. ábra ezeket az adatokat grafikusán is szemlélteti.

Tanév	VJM átlag (%)	VJS becs- lés (%)	SR átlag (%)	VJM-VJS rész (pp)	Változás (Δ pp)	Cohen dz / megjegyzés
2018/19	53,11	63,64	63,10	-10,53	–	Bázisév; pre-COVID
2021/22	43,49	53,75	53,20	-10,26	-9,62***	dz=-0,677; COVID-hatás
2022/23	46,91	55,55	55,10	-8,64	+3,42**	dz=+0,271; regeneráció
2023/24	50,71	56,91	57,40	-6,20	+3,80**	dz=+0,232; regeneráció
2024/25	46,96	57,96	57,40	-11,00	-3,75*	dz=-0,199; visszaesés

1. táblázat – VJM MAT-átlagok és VJM-VJS rész longitudinálisan (2019–2025). A páros t-próbákhoz tartozó elemszámok összehasonlításonként eltérhetnek, mivel minden esetben csak a mindkét érintett évben érvényes adattal rendelkező iskolák szerepelnek az elemzésben. Megjegyzés: a VJS-oszlop visszavezetett módszerrel becsült értékeket tartalmaz; a NIVaM 2025 alapján a tényleges VJS ZS összesített átlag 58,0%, az összes VJS-tanuló összesített átlaga 59,8% – ez utóbbi alapján a 2025-ös valódi VJM-VJS rész -12,8 pp körüli. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$. Forrás: NIVaM/NÚCEM zárójelentések; saját számítás. Rövidítések: VJM = magyar tanítási nyelvű iskolák; VJS = szlovák tanítási nyelvű iskolák; SZP = szociálisan hátrányos helyzetű tanulók aránya; MAT = matematika T9-teszt.

1. ábra – VJM és VJS iskolák T9-matematika átlagteljesítménye (2019–2025)



Forrás: NIVaM/NÚCEM zárójelentések alapján saját szerkesztés.

A pre-COVID bázisévben (2018/19) a VJM-átlag 53,11%, a VJM-VJS rész 10,53 pp. A COVID-periódus hatása (2019→2022 változás) a legsúlyosabb az egész periódusban: $\Delta = -9,62$ pp, $t(137) = -7,95$, $p < 0,001$, Cohen dz = $-0,677$ – közepes-nagy effektusméret. Az iskolabezárások 2020 márciusától részben a 2020/21-es tanévben is folytatódtak; a magas SZP-arányú VJM-iskolák különösen sérülékenyek lehettek az iskolabezárásokból eredő tanulási veszteségekkel szemben (Engzell – Frey – Verhagen 2021).

A regeneráció fázisa (2022–2024) pozitív: 2022→2023: $\Delta = +3,42$ pp ($p = 0,002$), 2023→2024: $\Delta = +3,80$ pp ($p = 0,008$). A két év összesített javulása $+7,22$ pp, ami az elvesztett pontok 75%-ának visszanyerését jelenti. 2023/24-re a VJM-VJS rész a periódus legalacsonyabb értékére csökkent (6,20 pp), és a bázisszinttől való eltérés már nem szignifikáns ($t(130) = -1,30$, $p = 0,195$, n.s.).

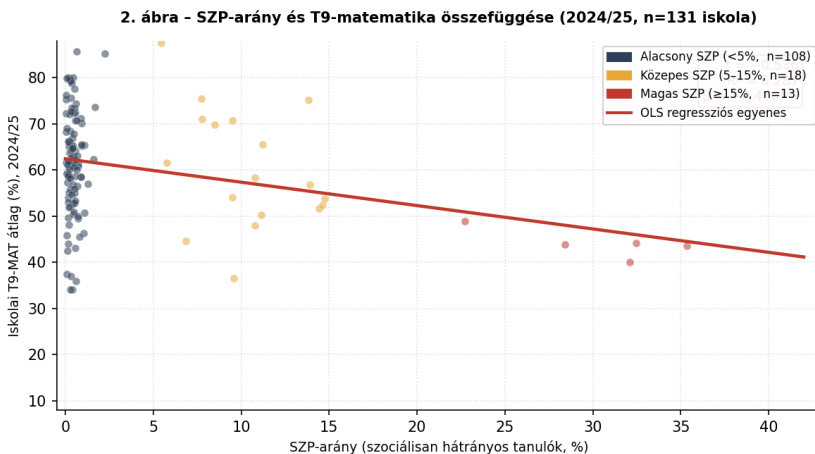
A 2024/25-ös visszaesés különösen aggasztó: $\Delta = -3,75$ pp, $t(134) = -2,317$, $p = 0,022$, $dz = -0,199$. A VJM-VJS rés egyetlen év alatt 6,20 pp-ról 11,00 pp-ra nőtt – a periódus legrosszabb értékére. Párhuzamosan az SR-átlag is csökkent (57,40%), tehát a visszaesés nem kizárólag VJM-specifikus jelenségnek tűnik, ugyanakkor a VJM-VJS rés növekedése arra utal, hogy a negatív elmozdulás a VJM-iskolákban erőteljesebben jelent meg. A teljes periódus (2019-2025) nettó változása: $\Delta = -6,15$ pp, $t(130) = -4,335$, $p < 0,001$, $dz = -0,379$.

5.2 Az SZP-arány és a MAT-teljesítmény összefüggése

A 2. táblázat az SZP-arány és a MAT-sikerességi ráta Pearson-korrelációját mutatja évenként. A 2. ábra a 2024/25-ös iskolaszintű adatokat szórásdiagramon szemlélteti az OLS-regressziós egyenessel, a 3. ábra az SZP-csoportonkénti eloszlást dobozdiagramon.

Tanév	r (SZP%, MAT%)	r ² (magyarázott var.)	B (reg. együttható)	Szignifikancia
2018/19	-0,487	23,7%	-0,44	p<0,001
2021/22	-0,432	18,7%	-0,38	p<0,001
2022/23	-0,387	15,0%	-0,33	p<0,001
2023/24	-0,490	24,0%	-0,41	p<0,001
2024/25	-0,536	28,7%	-0,48	p<0,001

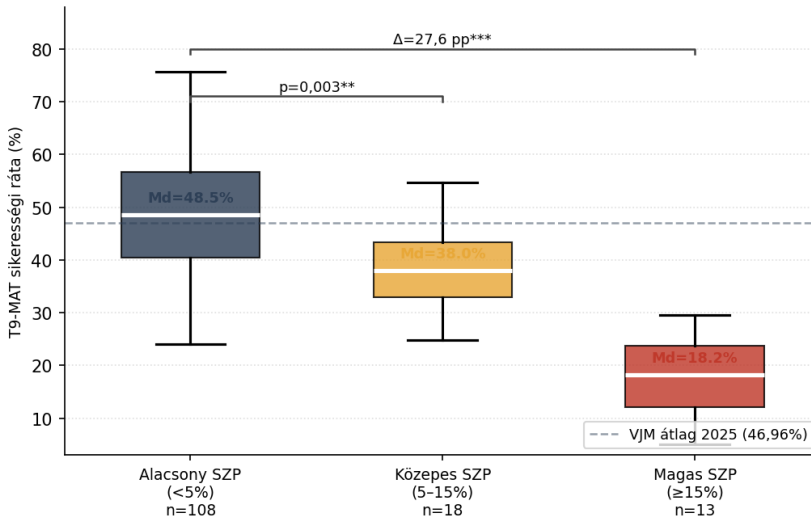
2. táblázat – SZP-arány és MAT-sikerességi ráta Pearson-korrelációja, ill. egyváltozós lineáris regresszió B-együtthatója évenként. Forrás: saját számítás. Rövidítések: SZP = szociálisan hátrányos helyzetű tanulók aránya (%); MAT = matematika T9-teszt.



Forrás: NIVaM 2025 iskolai adatok alapján saját szerkesztés. Megjegyzés: az ábra illusztrációs céllal szemlélteti a megfigyelt iskolaszintű összefüggést ($r = -0,536$, $p < 0,001$); az egyes adatpontok az iskolaszintű megfigyeléseket reprezentálják.

Az SZP és a matematikateljesítmény közötti kapcsolat minden vizsgált évben stabilan negatív irányú együttjárást mutatott, és 2024/25-re érte el a periódus legerősebb értékét ($r = -0,536$). A 2022-es enyhe csökkenés ($r = -0,432$) a COVID-hatás szociális gradiensnélküliségét tükrözheti (Engzell et al. 2021: a veszteség egyenletesen érintette a csoportokat), de 2023-tól az SZP és a teljesítmény közötti negatív kapcsolat ismét erősödni kezdett, és 2025-re érte el a vizsgált időszak legerősebb értékét. A regressziós együttható ($B = -0,48$ 2025-ben) értelmezése: egy SZP-arány-százalékpontnyi növekedés 0,48 százalékpontos MAT-csökkenéssel jár együtt. Az egyszerű lineáris regresszió becslése alapján egy 20%-os SZP-arányú iskola várható MAT-teljesítménye körülbelül 9,6 százalékponttal alacsonyabb, mint egy 0%-os SZP-arányú iskoláé.

3. ábra - T9-matematika teljesítmény eloszlása SZP-csoportonként (2024/25)



Forrás: NIVaM 2025 iskolai adatok alapján saját szerkesztés. ANOVA: $F(2,128)=28,42$, $p<0,001$, η^2 (éta-négyzet) = 0,307. *** $p<0,001$; ** $p<0,01$.

A dobozdiagram szemléletesen mutatja az SZP-csoportok közötti markáns eltérést. Az Alacsony–Magas SZP különbség 27,6 pp (95%-os megbízhatósági tartomány [CI]: [22,1; 33,1]). A η^2 (éta-négyzet) = 0,307 nagy hatásméretet jelez: az SZP-csoportok az iskolák közötti MAT-variancia 30,7%-át magyarázzák önmagukban. A Magas SZP-csoportban az eloszlás szórása is a legkisebb (szórás, SD = 9,7), ami arra utal, hogy a súlyos szociális koncentrációval jellemezhető iskolákban az alacsony teljesítmény nagyobb valószínűséggel és viszonylag szűkebb tartományban jelenik meg.

5.3 OLS-regresszió: a MAT-variancia strukturális magyarázata

A 3. táblázat az OLS-modell eredményeit összesíti. A modell kimeneti változója: MAT 2025 iskolai átlag (%); $n = 131$.

Prediktor	B	SE(B)	β	t	Sig.	95% CI
(Konstans)	62,39	7,04	–	8,87	<0,001	[48,6; 76,2]
SZP (%)	-0,399	0,071	-0,438	-5,578	<0,001	[-0,54; -0,26]
ZZ (%)	-0,287	0,117	-0,181	-2,448	0,016	[-0,52; -0,06]
Iskolai N	+0,045	0,076	+0,044	0,591	0,556 n.s.	[-0,10; +0,20]
BB kraj	-17,96	7,41	-0,403	-2,424	0,017	[-32,5; -3,4]
KE kraj	-17,84	7,42	-0,416	-2,405	0,018	[-32,4; -3,3]
NR kraj	-11,68	6,97	-0,360	-1,676	0,096 n.s.	–
TT kraj	-10,26	7,11	-0,277	-1,443	0,151 n.s.	–

3. táblázat – A 2024/2025-ös iskolai matematikaeredmény OLS (Ordinary Least Squares – legkisebb négyzetek módszere) regressziós modellje ($n=131$). $R^2=0,331$; Adj. $R^2=0,295$. Referencia: BA kraj. Max VIF=2,84. Shapiro-Wilk $W=0,987$, $p=0,21$. Rövidítések: SZP = szociálisan hátrányos helyzetű tanulók aránya; ZZ = egészségileg hátrányos helyzetű tanulók aránya; BB kraj = Banskobystrický kraj (Besztercebányai kerület); KE kraj = Košický kraj (Kassai kerület); MAT = matematika T9-teszt; OLS = Ordinary Least Squares (legkisebb négyzetek módszere).

A modell a MAT-variancia 33,1%-át magyarázza ($R^2 = 0,331$). Az SZP% a legerősebb standardizált hatással rendelkezik (standardizált regressziós együttható, $\beta = -0,438$): egy szórásnyi (kb. 9,8 pp) SZP-növekedés 0,438 szórásnyi MAT-csökkenéssel jár. A ZZ% szignifikáns, de kisebb hatású ($\beta = -0,181$).

A BB és KE kerület szignifikáns negatív indikátorváltozó-hatása (nem standardizált regressziós együttható $B \approx -18$ pp, standardizált $\beta \approx -0,41$; $p < 0,02$) az SZP és iskolaméret kontrollja után is fennmarad. A negatív regionális együtthatók arra utalnak, hogy az iskolai teljesítményben olyan területi eltérések is jelen vannak, amelyek nem magyarázhatók kizárólag az SZP-arány és az iskolaméret figyelembevételével – Willms (2006) terminológiájával az SZP-n túlműtató területi iskola-szegénység-hatás lehetséges jelei. Az iskolaméret ebben a modellben nem bizonyult szignifikáns prediktornak ($B = +0,045$, $p = 0,556$): önmagában nem magyarázta érdemben az iskolák közötti MAT-különbségeket, ami konzisztens H4 hipotézisünkkel és Hattie (2009) metaanalitikus eredményeivel.

5.4 Területi különbségek és kritikus járások

Az egyutas ANOVA szignifikáns kerületek közötti különbséget mutat: $F(4,134) = 5,342$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,138$ (közepes hatás). A Levene-teszt szignifikáns ($p = 0,032$), ezért Games–Howell-féle utólagos (post-hoc) összehasonlítást alkalmaztunk. Szignifikáns különbség: BA vs. BB ($\Delta = +21,2$ pp, $p = 0,008$), BA vs. KE ($\Delta = +24,7$ pp, $p = 0,003$). A többi kerületpár különbsége nem éri el a szignifikanciaszintet.

Járás szinten a legsúlyosabb helyzet: Nagyrőce – Revúca (MAT: 26,2%; SZP: 19,1%), Kassa-vidék - Košice-okolie (MAT: 25,5%; SZP: 34,8%) és Rimaszombat – Rimavská Sobota (MAT: 29,5%; SZP: 10,9%). A legjobb VJM-jársásokhoz képest (Nyitra – Nitra: 69,6%; Pozsony – Bratislava: 68,0%) 40–45 pp-os a lemaradás. Ez a VJM-rendszeren belüli belső polarizáció rendkívüli mértékét mutatja: nemcsak VJM vs. VJS különbségről van szó, hanem a VJM-rendszeren belüli súlyos egyenlőtlenségről is.

6. Diskusszió

Az eredmények három fő értelmezési szinten tárgyalhatók: a szociális mechanizmusok, a területi folyamatok és az oktatáspolitikai vonatkozások szintjén.

6.1 Szociális mechanizmusok

Az eredmények az iskolaszintű társadalmi összetétel önálló jelentőségét valószínűsítik: az SZP-arány meghatározó prediktori szerepe ($\beta = -0,438$) és az SZP-teljesítmény kapcsolat erősödő tendenciája (a periódus legerősebb értéke: $r = -0,536$ 2024/25-ben) ezt az értelmezést alátámasztja. Ez összhangban áll a Coleman-hatás és a bourdieui társadalmi reprodukció elméleti keretével is. A szociális háttér iskolai szintű hatása nem csökkent az időszak alatt, hanem nőtt – Reardon (2011) „income achievement gap” tézisével összhangban.

A MAT-tesztelés feltételei nem támasztják alá, hogy a teljesítményrés közvetlenül a feladatlap nyelvéből fakadna: a VJM-iskolák tanulói anyanyelvükön oldják meg a matematikai feladatokat, miközben a teljes alapiskolai időszakban folyamatos államnyelvi oktatásban is részesülnek; ennek ellenére szignifikáns teljesítményrés mutatkozik. Az eredmények arra utalnak, hogy a matematikai teljesítménykülönbség nem magyarázható kizárólag a tannyelvi elrendezéssel; valószínűbb, hogy a háttérben összetettebb szociális, területi és iskolai tényezők együttese áll (Zákon č. 245/2008 Z.z.; Lanstyák – Simon 2011).

Bár az SZP a legerősebb előrejelző, a teljes modell is csak a variancia 33,1%-át magyarázza: a fennmaradó 66,9% más – pedagógiai, motivációs, szervezeti és területi – tényezőkkel függ össze, úgymint tanárminőség, tanulási stratégiák, iskolavezetés, szülői bevonódás és osztálytermi klíma. Ezek feltárása – kvalitatív módszerekkel – a következő kutatási fázis feladata lesz.

6.2 Területi folyamatok

A BB és KE kerület szignifikáns negatív indikátorváltozó-hatása az OLS-modellben arra utal, hogy a területi struktúra az SZP-n túlmutató magyarázó szerepet is betölthet. Prokop (2019) és Willms (2006) alapján ezt a területi iskola-szegénység-hatással értelmezzük: az iskolák nemcsak tanulóik szociális összetételét, hanem a régió általános fejlettségi szintjét is tükrözik – infrastrukturális állapot, pedagógusellátottság, helyi munkanélküliség, intézményi szegénységkoncentráció.

A Pozsony – Bratislava körzetben élő VJM-tanulók kiemelkedő SJSJL-teljesítménye (BA kerület átlag: 84,4%) a természetes második nyelvi (L2) környezet területi különbségeit tükrözi: a fővárosi környezetben élő tanuló a mindennapi életből szerzett spontán szlovák nyelvi tapasztalatoknak köszönhetően előnyt élvez az SJSJL-teszten. Ez nem tannyelvi előny, hanem életkörülményekből fakadó pusztán kitértésgyi hatás (Göncz 2004; Skutnabb-Kangas 2000).

6.3 A COVID-hatás és a 2025-ös visszaesés értelmezése

A COVID-visszaesés ($dz = -0,677$) a periódus meghatározó eseménye; az elvesztett teljesítményt a VJM-iskolák 2022–2024 között részlegesen visszanyerték, de teljesen nem. A 2025-ös negatív fordulat ($dz = -0,199$) más természetű: kisebb hatás, nem kizárólag VJM-specifikus jelenségnek tűnik, de a VJM–VJS rés drámaian nőtt. Lehetséges okok: (a) teszt nehézségének változása; (b) pedagógushatás súlyosbodása a rurális régiókban; (c) a COVID tanulási veszteség késői hatása bizonyos kompetenciaterületeken. Az okok feltárása külön vizsgálatot igényel.

7. Következtetések és ajánlások

A jelen tanulmány négy főbb tudományos megállapítást tesz és négy szakpolitikai ajánlást fogalmaz meg.

7.1 Tudományos megállapítások

(1) A VJM–VJS MAT-rés a teljes időszakban tartósan fennmaradt. A rés nagysága évről évre ingadozott (6,2–11,0 pp között), és 2025-re a periódus legrosszabb értékére emelkedett. A teljes periódus nettó VJM-változása $-6,15$ pp ($p < 0,001$): a COVID-visszaesés és az azt követő részleges regeneráció után a helyzet 2025-ben újra romlott.

(2) Az SZP-arány a legerősebb magyarázóváltozó. Az SZP-arány standardizált hatása erős és szignifikáns ($\beta = -0,438$), miközben a teljes modell a MAT-eredmények varianciájának 33,1%-át magyarázza; a fennmaradó 66,9% más – pedagógiai, motivációs, infrastrukturális – tényezőkkel függ össze. Az eredmények nem támasztják alá, hogy a teljesítményrés önmagában a tannyelvi különbségekből következne; valószínűbb, hogy a háttérben szociális, területi és intézményi tényezők összetett együttese áll.

(3) A szociális egyenlőtlenségek iskolaszintű mintázata erősödik. Az SZP-teljesítmény kapcsolat következetesen negatív volta és a periódus végére mért leg-erősebb összefüggés ($r = -0,536$), valamint az SZP-csoportok közötti 27,6 pp-os rés azt jelzi, hogy az iskolai szintű szociális egyenlőtlenség tendenciája nem javul.

(4) Területi strukturális hatás is érvényesül. BB és KE kerület szignifikáns negatív hatása az SZP kontrollja után arra utal, hogy az SZP-n túlmutató területi hatások is jelen lehetnek – ezek az infrastrukturális elmaradottsággal, pedagógushi-ánnyal és a helyi gazdasági kontextussal hozhatók összefüggésbe.

7.2 Szakpolitikai ajánlások

(A) Komplex kompenzációs program a magas SZP-arányú VJM-iskolákban. A módszertani fejlesztések önmagukban nem elegendők; szociális szintű beavatkozásokra van szükség: fejlesztő pedagógusi állások, szociálpedagógusi ellátás, étkezési-tanszertámogatás növelése, digitális eszközellátottság javítása.

(B) Regionálisan differenciált fejlesztési politika. A BB és KE kerület iskolái az SZP-n felüli strukturális hátrányok kezelésére önálló területi programot igényelnek – nem elegendő az SZP alapján allokkált támogatás.

(C) A 2025-ös visszaesés okainak gyors feltárása. Az állami oktatási miniszterium és háttérintézményei (NIVaM és az MŠWVaŠ SR) feladata a visszaesés okainak azonosítása és beavatkozási terv kidolgozása az ŠVP-reformra való felkészülés keretében.

(D) A longitudinális iskolaszintű nyomonkövetés (monitoring) intézménye-sítése. A VJM-specifikus iskolaszintű idősor folytatása és bővítése (SES-indexszel, osztálytermi adatokkal) alapvető feltétele a hatásvizsgálatoknak és az ŠVP-reform utókövetésének.

7.3 A vizsgálat korlátai és a további kutatás irányai

Az adatokkal kapcsolatos korlátok közül három érdemel kiemelést. Először: a szociális hátrány mérésére használt SZP-arány – amely az anyagi segítyen élő tanulók iskolai arányán alapul – csak részlegesen ragadja meg a valódi szociális-gazdasági helyzetet; nem tartalmaz például jövedelmi, foglalkozási vagy iskolázottsági adatokat, így a szociális háttér hatása valójában összetettebb annál, amit ez az egyetlen mutató kifejez. Másodsor: az elemzés iskolai szintű átlagadatokkal dolgozik, nem egyéni tanulói adatokkal, ezért az iskolák közötti összefüggések nem feltétlenül érvényesek az egyes tanulókra – ez a kutatómódszertanban ismert ökológi-ai szintváltás problémája. Harmadsor: a COVID-19 járvány alatti távolléti oktatás (2020–2021) minőségéről, az online tanítás tényleges megvalósulásáról a VJM-iskolákban nincsenek dokumentált adatok, ezért a pandémia iskolaszintű hatása pontosan nem mérhető.

Az okságra vonatkozó korlát szintén lényeges: a vizsgálat megfigyeléses jellegű, vagyis az adatokból összefüggések mutathatók ki, de ezekből önmagukban nem következtethetünk arra, hogy az egyik tényező közvetlenül okozza a másikat. Annak igazolásához például, hogy a magasabb szociális hátrány valóban csökkenti a T9-eredményeket – és nem csupán együtt jár azzal –, kísérleti elrendezés vagy természetes kísérlet lenne szükséges, ami iskolaszintű adatokon nehezen valósítható meg.

A jövőbeli kutatás elsődleges iránya az egyéni tanulói szintű adatokra épülő longitudinális panelalapú trendvizsgálat lenne, amely az iskolaszintű átlagok mögött meghúzódó egyéni különbségeket is feltárná. Emellett kvalitatív módszerek – tanári interjúk, osztálytermi megfigyelések – segíthetnék annak megértését, hogy az azonos szociális összetételű iskolák között miért mutatkoznak jelentős teljesítménykülönbségek. Külön figyelmet érdemel a 2026/27-ben bevezetésre kerülő kompetenciaalapú tantervi reform (ŠVP) hatásának nyomon követése: az új tanterv várhatóan éppen azokat a feladattípusokat helyezi előtérbe, amelyekben a VJM-iskolák jelenleg a legnagyobb lemaradást mutatják.²

Irodalom

- Baker, C. – Wright, W. E. (2017): *Foundations of Bilingual Education and Bilingualism*. 6th ed. Bristol: Multilingual Matters,.
- Barwell, R. (szerk.) (2009): *Multilingualism in Mathematics Classrooms: Global Perspectives*. Bristol: Multilingual Matters.
- Berta, T. (2025): A szlovákiai 2023/24-es tanév T9-matematika tesztelésének eredményei a szlovákiai magyar diákokra vonatkoztatva. In: Tóth Péter – Berzsényi Emese – Hegyesi Dóra (szerk.): *II. Imre Sándor Neveléstudományi Konferencia: Oktatás egy változó világban*. Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Műszaki Pedagógia Tanszék, 71–75.
- Black, P. – Wiliam, D. (2009): Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability* 21(1), 5–31.
- Bourdieu, P. – Passeron, J. C. (1977): *Reproduction in Education, Society and Culture*. London: Sage.
- Cohen, J. (1988): *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Coleman, J. S. et al. (1966): *Equality of Educational Opportunity*. Washington D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Cummins, J. (2008): BICS and CALP: Empirical and theoretical status of the distinction. In: Street, B. – Hornberger, N. H. (szerk.): *Encyclopedia of Language and Education*. 2nd ed. Vol. 2. New York: Springer, 71–83.
- Engzell, P. – Frey, A. – Verhagen, M. D. (2021): Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *PNAS* 118(17), e2022376118.
- Göncz, L. (2004): *A vajdasági magyarság kétnyelvűsége: Nyelvpszichológiai vonatkozások*. MTT Könyvtár 8. Szabadka: Magyar Tudományos Tanács.
- Halász, G. (2013): *Az oktatáskutatás globális trendjei*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Hanushek, E. A. – Woessmann, L. (2020): *The Economic Impacts of Learning Losses*. OECD Education Working Papers No. 225. Paris: OECD.

2 A tanulmány elemzéseit IBM SPSS 29 szoftverrel készítették. A szöveg helyesírási és stílusztikai lektorálásában, valamint a kézirat formai szerkesztésének egyes fázisaiban a mesterségesintelligencia-alapú szövegszerkesztő eszköz (Claude, Anthropic) nyújtott segítséget. Az értelmezések és a tudományos következtetések a szerzők saját munkája.

- Hattie, J. (2009): *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London: Routledge.
- Lanstyák, I. – Simon, Sz. (szerk.) (2011): *Tanulmányok a kétnyelvűségről VI*. Dunaszerdahely: Gramma Nyelvi Iroda.
- Moschkovich, J. (2007): Using two languages when learning mathematics. *Educational Studies in Mathematics* 64(2), 121–144.
- NIVaM (2023): *Testovanie 9 – 2022/2023. Závěrečná správa*. Bratislava: NIVaM.
- NIVaM (2024): *Testovanie 9 – 2023/2024. Závěrečná správa*. Bratislava: NIVaM.
- NIVaM (2025): *Testovanie 9 – 2024/2025. Závěrečná správa*. Bratislava: NIVaM.
- NÚCEM (2019): *Testovanie 9 – 2018/2019. Závěrečná správa*. Bratislava: NÚCEM.
- NÚCEM (2022): *Testovanie 9 – 2021/2022. Závěrečná správa*. Bratislava: NÚCEM.
- OECD (2019): *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2020): *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Prokop, D. (2019): *Slepé skvrny*. Brno: Host.
- Reardon, S. F. (2011): The widening academic achievement gap between the rich and the poor. In: Duncan, G. J. – Murnane, R. J. (szerk.): *Whither Opportunity?* New York: Russell Sage Foundation, 91–116.
- Scheerens, J. – Bosker, R. J. (1997): *The Foundations of Educational Effectiveness*. Oxford: Pergamon.
- Sirin, S. R. (2005): Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review. *Review of Educational Research* 75(3), 417–453.
- Skutnabb-Kangas, T. (2000): *Linguistic Genocide in Education – or Worldwide Diversity and Human Rights?* Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- White, K. R. (1982): The relation between socioeconomic status and academic achievement. *Psychological Bulletin* 91(3), 461–481.
- Willms, J. D. (2006): *Learning Divides: Ten Policy Questions About the Performance and Equity of Schools*. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.
- Zákon č. 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon). Zbierka zákonov SR.
- Zákon č. 599/2003 Z.z. o pomoci v hmotnej núdzi. Zbierka zákonov SR.

A szlovák nyelv tanításának kihívásai a szlovákiai magyar tannyelvű iskolákban pedagógusok percepciói alapján¹

HORVÁTH KINGA – TÓTH PÉTER – SÝKORA-HERNÁDY KATALIN –
LŐRINCZ GÁBOR

Teachers' perceptions of the challenges of teaching Slovak in schools with Hungarian as the language of instruction

Abstract

This quantitative study was conducted via questionnaire data collection, in which the attitudes and experiences of Slovak teachers (n=112) were assessed in primary and secondary schools related to language teaching. The research revealed that the greatest difficulties in developing students' Slovak language competences occur in the field of productive language use, particularly in vocabulary, grammar, spelling, and speaking and writing skills. Receptive skills and pronunciation are less problematic. Although teachers strive for a communication-centred education, institutional conditions and the limited language environment outside of school hinder students' confident and spontaneous use of Slovak. The research examined how the practice of teaching Slovak differs between upper primary and secondary schools. Secondary school respondents gave significantly higher average values for statements about the exclusive use of Slovak, an increased number of lessons, focus on literature, and organizing joint activities with Slovak-language schools than did primary school teachers. Based on the results of the chi-square test applied to examine regional differences, the most significant differences were found in the following statements: "Students have difficulties with listening comprehension" ($\chi^2 = 15.417$; $p = 0.001$), "Students' spontaneous communication in Slovak language classes is fluent and coherent" ($\chi^2 = 13.825$; $p = 0.003$), "I often use Slovak in everyday life outside of school (e.g. in the store, with friends, etc.)" ($\chi^2 = 15.865$; $p = 0.001$). The results show that teachers rated the use of Slovak outside of school as significantly more positive than students did: the largest differences occurred on items related to everyday use of Slovak, its use outside of school, and the future role of the language.

Keywords: language attitude; Slovak language teaching; representative survey

Subject-Affiliation in New CEEOL: Social Sciences – Education – School Education

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.019-044

¹ A tanulmány a SLOV2LIN – Slovenčina ako druhý jazyk v pregraduálnej príprave učiteľov elnevezésű 06R02-20-V01-00001 számú projekt keretében készült.

Bevezetés, a kutatási célok megfogalmazása

A Selye János Egyetem 2024-ben elnyerte „**A szlovák mint második nyelv a tanárképzésben**” című pályázatot (rövidített cím: *SLOV2LIN*, projektkód: 06R02-20-V01-00001), amelynek célja a szlovák nyelv mint második nyelv oktatásának és a tanárképzés minőségének javítása. A projekt keretében megvalósított kutatás egyik célkitűzése annak feltárása volt, hogy a szlovákiai nemzetiségi óvodákban, általános iskolákban és középiskolákban dolgozó pedagógusok milyen nehézségekkel, kihívásokkal és problémákkal szembesülnek a szlovák nyelv mint második nyelv tanítása során a különböző oktatási szinteken.

Jelen tanulmányban az attitűdvizsgálat eredményeit mutatjuk be, amelyek az általános iskolák felső tagozatán, valamint a középiskolákban tanító szlovák szakos pedagógusainak véleményein alapulnak. A bemutatott eredmények a szlovák nyelvhez való viszonyulást, illetve annak második nyelvként való oktatásával kapcsolatos tanári attitűdöket és tapasztalatokat tárják fel a szlovákiai magyar tannyelvű általános és középiskolákban.

Elméleti alapvetés

Kiindulásképpen röviden meg kell határozni az attitűd, ezen belül pedig a nyelvi attitűd fogalmát (a *SLOV2LIN* elnevezésű projekthez kapcsolódva a kérdés tágabb kontextusban való kifejtését I. Vaňko 2025). Az egyik legkorábbi és legelterjedtebb definíció szerint „az attitűd tapasztalat révén szerveződött mentális és idegi készenléti állapot, amely irányító vagy dinamikus hatást gyakorol az egyén reagálására mindazon tárgyak és helyzetek irányában, amelyekre az attitűd vonatkozik” (Allport 1935, 810, idézi Dančo Jakab 2023, 47), vagyis „általános beállítódást, valamilyen cselekvésre való készenléletet jelent” (Csapó 2000, 344). „A nyelvi attitűd ennek megfelelően a nyelvekkel, nyelvváltozatokkal, egyes nyelvi jelenségekkel és azok használóival kapcsolatos tartós, értékelő mozzanatot tartalmazó beállítódás” (Domonkosi 2007, 38), amely kiterjed a nyelvtanításra, nyelvtanulásra is (Baker 1992, 29; Putsche 2011, 49; Izsák 2021, 317). „A nyelvi attitűdök tehát nemcsak kifejezetten magához a nyelvekhez kapcsolódnak szorosan, hanem a nyelv és a hozzá kapcsolódó kultúrkör beszélőjéhez is, valamint ahhoz az országhoz/régióhoz, ahol az adott nyelvet, vagy nyelvváltozatot beszélnek” (Izsák 2021, 321). Ez a megállapítás különösen fontos az idegen, illetve másod- vagy környezetnyelv oktatása szempontjából, hiszen a kutatások (pl. Gardner 1985; 2001) egybehangzóan rámutatnak arra, hogy az ezekhez a nyelvekhez kapcsolódó tantárgyak (más iskolai tárgyakkal szemben) szociokulturális értelemben nem semlegesek, ezért a nyelvtanulás hatékonyságát és az idegennyelv-tanulás iránti attitűdöt nagyban befolyásolják a kulturális sztereotípiák, valamint a geopolitikai tényezők (Dörnyei 2005; Bajzát 2022, 221–222). A különböző tantárgyakkal – köztük a másod- és idegen nyelvi órákkal – kapcsolatos attitűdvizsgálatok azért nagyon fontosak, mert „rámutatnak az egyes tantárgyak oktatásában tapasztalható pedagógiai-módszertani kultúra aktuális színvonalára, s rendszeres mérésükkel a közoktatás terén bevezetett reformok (például

pedagógiai dokumentumok, taneszközök, tankönyvek) sikerességéről is számot adnak” (Dančo Jakab 2023, 48).

A szlovákiai magyar iskolákban a szlovák nyelv (mint másod-, környezet- vagy idegen nyelv) oktatása az alábbi (egymást erősítő) okok miatt még sokszor napjainkban is problémákba ütközik: egyrészt, mivel „a legtöbb szlovákiai magyar számára a kétnyelvűség kényszerkétnyelvűség, nem pedig önként vállalt állapot” (Lanstyák 2000, 180), másrészt pedig, mivel a szlovákok és magyarok közötti hatékony kooperációt gátolja az a gondolat, hogy a kisebbségi nyelvek léte gyengíti a nemzetet egységesítő többségi nyelvet (Dolník 2012, 241; Kusala 2021, 32). A szlovák és magyar lakosság szociális intelligenciája ugyan biztosítaná az egymáshoz való kölcsönös alkalmazkodást, a nyelvtörvény azonban művileg befolyásolja ezt a folyamatot (Dolník 2012, 273; Kusala 2021, 32), ráadásul a „nagyobb hatalmú” nyelv (vagy nyelvváltozat) kevesebb szolidaritást és szimpátiát vált ki az emberekből (esetünkben a szlovákiai magyarokból), hiszen uralkodó, ezért nincs szüksége védelemre (Downes 1984, 223). További hátráltató tényező, hogy „az államnyelvnek a magyar iskolákban történő oktatása többnyire nincs összhangban a kommunikatív kompetencia követelményeivel, s ennek következtében – elsősorban a többségében magyarul lakta településeken – igen szerény eredményesség jellemzi” (Misad 2014, 39). Bár már mind az alapiskolák felső tagozata (W1), mind pedig a középiskolák (W2) számára készült korábbi állami oktatási programok is szorgalmazzák a kommunikációra épülő szlováknyelvoktatást, ennek megvalósulását mégis nagymértékben akadályozza többek között a különböző korosztályokra, illetve a Szlovákia különböző régióiban élő magyar gyerekek nyelvtudására és szlovák nyelvnek való kitettségére, valamint a nyelvtanítás társadalmi kontextusára vonatkozó felméréseknek, továbbá a megfelelő tankönyvek a hiánya (Vančo 2017, 287–288; Kozmács 2019, 193). Az általános iskolák felső tagozatára vonatkozó legújabb, 2023-tól érvényes állami oktatási program (W3) még nagyobb figyelmet fordít erre a problémakörre, hangsúlyozva, hogy a szlovák nyelvet a magyar iskolákban idegen nyelvként kell tanítani, kiemelve azokat a jelenségeket (pl. eltérő vonzatszerkezet a szlovák és a magyar nyelvben), amelyek a legnagyobb gondot jelentik a magyar gyerekek számára.

Mintavétel és reprezentativitás

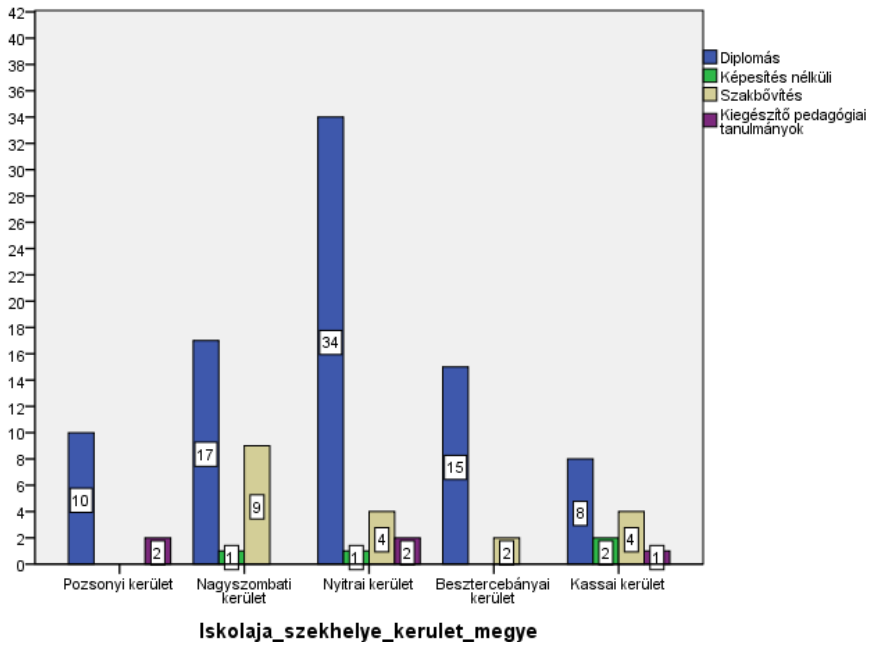
A kutatás során reprezentatív mintavételt alkalmaztunk. A teljes minta nagyságát a Szlovákiában működő magyar tannyelvű általános és középiskolákban tanító szlovák szakos pedagógusok becsült létszáma alapján határoztuk meg, kerületi bontásban. Az iskolák kiválasztása véletlenszerűen történt, és törekedtünk arra, hogy különböző fenntartású intézmények (állami, egyházi, magán) is bekerüljenek a mintába. Az iskolákra vonatkozó információkat a Szlovákiai Tudományos-Technikai Információs Központ (Centrum vedecko-technických informácií SR, CVTI SR) adatbázisából nyertük. A kutatás reprezentativitása 23%-os volt.

A mérőeszközök kitöltésére fordított időt a válaszok megbízhatósága szempontjából releváns tényezőnek tekintettük, ezért ezt a szempontot figyelembe vettük

az adatállomány tisztítása során. Az elemzésbe kizárólag azok a résztvevők kerültek bevonásra, akik a kérdőívet legalább 120 másodperc, de legfeljebb 1200 másodperc alatt töltötték ki. Ez az időintervallum lehetővé tette a túlságosan gyors (felületes) kitöltések, illetve a rendellenesen hosszú ideig tartó (megszakított vagy félbeszakadó) válaszadások kiszűrését. A válaszadóktól információt gyűjtöttünk arról, hogy mely iskolafokozaton és iskolatípusban tevékenykednek. Az így kapott adatok alapján három változót hoztunk létre: felső tagozaton oktató pedagógusok, középiskolai tanárok, egyszerre tanítanak alapiskolában (felső tagozaton) és középiskolában is. Azokat az alanyokat, akik egyszerre tanítanak alapiskolában (felső tagozaton) és középiskolában is, az elemzések céljából a középiskolai pedagógusok csoportjához soroltuk. A felső tagozatos pedagógusok száma Pozsonyban 4 fő, Nagyszombatban 16 fő, Nyitrán 28 fő, Besztercebányán 11 fő, Kassán pedig 10 fő. Ez összesen 69 főt jelent. A középiskolai pedagógusok száma Pozsonyban 8 fő, Nagyszombatban 11 fő, Nyitrán 13 fő, Besztercebányán 6 fő, Kassán 5 fő, ami összesen 43 fő. Összesítve a mintában részt vevő pedagógusok: Pozsonyban 12 fő, Nagyszombatban 27 fő, Nyitrán 41 fő, Besztercebányán 17 fő, Kassán 15 fő. A teljes minta létszáma 112 fő. Az iskolákban dolgozó egyes tantárgyakat tanító pedagógusokról szóló információkat a Szlovákiai Tudományos-Technikai Információs Központ (Centrum vedecko-technických informácií SR, CVTI SR) adatbázisa nem tartalmaz. Ezért a szlovák szakos pedagógusok számát az iskolákban tanuló tanulók létszáma alapján becsültük meg, ami nem számít pontos adatnak.

Megnéztük, milyen képesítést szereztek a mintánkban részt vevő alapiskolákban és középiskolákban tanító pedagógusok a szlovák nyelv tanítására. A kutatásban részt vevők 75%-a szlovák szakos pedagógus, az alanyok 17%-a szakképzést szerzett szlovák nyelvből, a mintában részt vevők közül a pedagógusok 4,5%-a kiegészítő pedagógiai tanulmányokat folytatott, 3,6%-uk képesítés nélkül tanítja a szlovák nyelvet.

A szlovák nyelv tanítására való képesítés területi megoszlása jelentős különbségeket mutat (1. ábra). A legtöbb szlovák nyelvből diplomát szerzett pedagógus a Nyitrai kerületben található (34 fő), míg a legkevesebb a pozsonyiban (10 fő). A szakképzéssel rendelkező pedagógusok aránya a Nagyszombati és a Kassai kerületben a legmagasabb, ahol több tanár is kiegészítő formában szerezte meg a szlovák nyelv tanításához szükséges jogosultságot. Képesítés nélküli pedagógus legnagyobb arányban szintén e két kerületben fordul elő. Összességében elmondható, hogy a pedagógusok többsége rendelkezik szlovák nyelvből szerzett szakos diplomával, azonban a keleti és nyugati kerületekben nagyobb arányban jelennek meg a kiegészítő tanulmányokkal vagy szakképzéssel képesített tanárok, ami a tanárképzési és munkaerő-ellátottsági különbségekre utal.

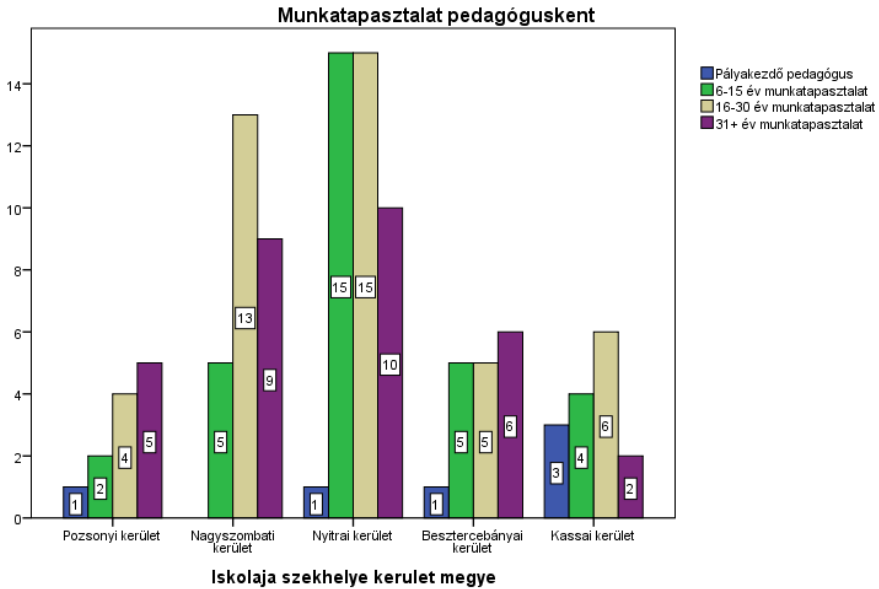


1. ábra: Képesítés szlovák nyelv tanítására az iskola kerületi székhelye szerint

Forrás: Saját ábra

A khi-négyzet-próba eredménye szerint a két változó között **statistikailag szignifikáns kapcsolat** áll fenn ($\chi^2(12) = 22,303$, $p = 0,034$), ami arra utal, hogy a pedagógusok képzése bizonyos mértékben függ az iskola székhelyének régiójától. A kapcsolat irányát és erősségét az „uncertainty coefficient” mutató ($U = 0,091$, $p = 0,025$) is megerősíti, amely ugyan gyenge, de szignifikáns kapcsolatot jelez.

A 2. ábra adatai alapján megállapítható, hogy a pedagógusok munkatapasztalata jelentős területi eltéréseket mutat. A Pozsonyi kerületben a pedagógusok közel fele (41,7%) több mint 31 éves tapasztalattal rendelkezik, míg a pályakezdők aránya itt a legalacsonyabb (8,3%). A Nagyszombati kerületben a 16–30 év közöttiek aránya a legmagasabb (48,1%), pályakezdő pedagógus viszont nem található. A Nyitrai kerületre kiegyenlített megoszlás jellemző, vagyis a 6–15 és a 16–30 éves gyakorlattal rendelkezők aránya azonos (36,6%), ami a szakmailag aktív, közepes gyakorlattal rendelkezők markáns jelenlétét mutatja. A Besztercebányai kerületben a több mint 31 éves munkatapasztalattal rendelkezők aránya (35,3%) kiemelkedő, ami a tapasztalt tanári állomány dominanciájára utal. A Kassai kerületben viszont a pályakezdők aránya a legmagasabb (20%), míg a legtapasztaltabb pedagógusok aránya a legalacsonyabb (13,3%), ami a tanári utánpótlás fokozottabb igényére enged következtetni. Összességében a vizsgált minta alapján elmondható, hogy a pedagógusok döntő többsége közepes vagy jelentős szakmai tapasztalattal rendelkezik, ugyanakkor a regionális különbségek jól érzékelhetők. Amíg a nyugati és középső kerületeken a tapasztaltabb pedagógusok vannak többségben, addig a keleti régiók iskoláiban nagyobb arányban vannak a pályakezdők.



2. ábra: Munkatapasztalat pedagógusként az iskola kerületi székhelye szerint

Forrás: Saját ábra

Az 1. és a 2. ábrán bemutatott eredmények arra utalnak, hogy a szlovák nyelv tanítására képesített pedagógusok eloszlása és munkatapasztalata területileg egyenetlen, ami részben a tanárképzés regionális elérhetőségével, részben az oktatási intézmények munkaerő-ellátottságával függ össze. A Nyitrai kerület mutatja a legnagyobb szakmai stabilitást, hiszen itt található a legtöbb szlovák szakos, diplomával rendelkező pedagógus, akik jellemzően közepes vagy hosszabb munkatapasztalattal rendelkeznek. Ezzel szemben a Kassai és Nagyszombati kerületben nagyobb arányban tanítanak olyan pedagógusok, akik csak szakképzéssel vagy kiegészítő tanulmányok révén szereztek képesítést, sőt itt fordulnak elő a képesítés nélküli tanárok is. Ez a szakképzett tanári utánpótlás hiányát és a regionális egyenlőtlenségek fennállását jelzi.

A munkatapasztalat tekintetében a nyugati és középső régiókban (Pozsony, Nagyszombat, Besztercebánya) jellemzőbb a tapasztaltabb pedagógusok jelenléte, míg Kelet-Szlovákiában (Kassa) a pályakezdők aránya a magasabb, ami a fiatal tanárok nagyobb mobilitására és az utánpótlás koncentrációjára utal. A vizsgált minta azt mutatja, hogy a szlovák nyelv oktatásában tapasztalható területi különbségek nemcsak a képesítések típusában, hanem a tanári korfájában is megnyilvánulnak. Ez az oktatási rendszer szempontjából kiegyenlítően humán erőforrás-eloszlásra és térségi fejlesztési szükségletekre hívja fel a figyelmet.

Kutatási kérdések megfogalmazása

K1. Milyen területeken azonosítják a pedagógusok (n=112) a legjelentősebb nehézségeket a tanulók szlovák nyelvi kompetenciáinak fejlesztése során a szlovákiai magyar tannyelvű iskolákban?

K2. Kimutatható-e statisztikailag szignifikáns eltérés a pedagógusok szlovák nyelvi kompetenciafejlesztéssel kapcsolatos véleményében a háttérváltozók alapján – különös tekintettel

az iskola szintjére,

az iskola kerületi székhelyére,

a szlovák nyelv tanítására vonatkozó képesítésre,

a pedagógiai munkatapasztalatokra?

K3. Különbözik-e a tanárok és a tanulók (n=784) szlovák nyelv iskolán kívüli használatához való viszonya? A különbség esetén kimutatható-e szignifikáns eltérés?

A kutatásban használt mérőeszköz bemutatása

A pedagógusok szlovák nyelvhez való viszonyulását, illetve a szlovák nyelv mint második nyelv oktatásával kapcsolatos attitűdjét és tapasztalatait kérdőívvel mértük (3. ábra). A mérőeszköz 3 részre tagolódott: (1) a tanulók nyelvi ismeretei, amely 9, (2) szlovákul az iskolában, amely 13, (3) A szlovák nyelv gyakorlati használata az iskolán kívül, amely 12 itemből állt.

SJE TKK SLOVZLIN Kutatás - Google Chrome

Nezabezpečenie slovss.ujs.sk/hu/index-egy_oldal.php?MeresPeldanyNev=m94c_01-25bslovzss

Kérdőív pedagógusoknak

Az alábbi állítások kapcsán az Ön véleményére vagyunk kíváncsiak. Nincsenek jó és rossz válaszok. Legyen szíves a megfelelőt megjelölni.

I. A tanulók nyelvi ismeretei

	egyáltalán nem érték egyet (-)	inkább nem érték egyet (-)	inkább egyetérték (+)	teljes mértékben egyetérték (++)
1 A szlovák helyesírás nehézségeket okoz a tanulóknak.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 A szlovák nyelvtan nehézségeket okoz a tanulóknak.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 A kiejtés nehézségeket okoz a tanulóknak.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 A tanulók szókincse fejlesztésre szorul.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 A tanulóknak nehézségeik vannak a hallás utáni szövegértéssel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 A tanulóknak nehézségeik vannak az értő olvasással.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 A tanulók küzdenek a beszédprodukcióval.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 A tanulók küzdenek az írott beszéd előállításával.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 A tanulóknak nehézséget okoz az utasítások megértése és azok követése.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. ábra: A pedagógusok szlovák nyelvhez való viszonyulását mérő kérdőív online felülete
 Forrás: Saját ábra

A 9 tételes, „A tanulók nyelvi ismeretei a pedagógus szerint” dimenzióban főkomponens-elemzéssel (Varimax rotálással) végzett faktorelemzés két, jól értelmezhető faktort azonosított (4. ábra). Az első faktor a kommunikatív nyelvi készségek nehézségeit (hallás utáni értés, olvasás, írás, beszéd) fogja össze, míg a második faktor a nyelvi rendszerismeret nehézségeit (nyelvtan, helyesírás, szókincs) reprezentálja. A $KMO = 0,846$ érték, ami jelzi, hogy a változók alkalmasak a faktoranalízisre, és az elemzés 3 iteráció után konvergált, ami stabil faktorszerkezetre utal.

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
A tanulóknak nehézségeik vannak a hallás utáni szövegértéssel	,801	,187
A tanulóknak nehézségeik vannak az értő olvasással	,795	,291
A tanulók küzdenek az írott beszéd előállításával	,734	,196
A tanulóknak nehézséget okoz az utasítások megértése és azok követése	,718	,182
A tanulók küzdenek a beszédprodukciónal	,678	,352
A kiejtés nehézségeket okoz a tanulóknak	,539	,464
A szlovák nyelvtan nehézségeket okoz a tanulóknak	,241	,809
A szlovák helyesírás nehézségeket okoz a tanulóknak	,145	,802
A tanulók szókincse fejlesztésre szorul	,320	,630

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. ^a

a. Rotation converged in 3 iterations.

4. ábra: A tanulók nyelvi ismeretei a pedagógusok szerint dimenzió faktorstruktúrája

Forrás: Saját ábra

A 13 ítemes „*Szlovákul az iskolában*” kérdőív-részben feltáró faktoranalízist alkalmaztunk. A faktorrotáció az SPSS-ben elérhető Equamax with Kaiser Normalization eljárással történt. Az elemzés során négy (5. ábra), tartalmilag jól elkülöníthető dimenziót sikerült azonosítani (KMO = 0,699) azzal, hogy 1 item nem illeszkedett a faktorstruktúrába, így az elemzésekből kihagytuk. Az első faktor pedagógiai fókusz dimenziót jelent, kifejezi, hogy a tanár mennyire gyakorlati, kommunikációs, illetve mennyire irodalom- vagy nyelvtancentrikus megközelítésben tanítja a szlovák nyelvet. A negatív és pozitív irányú töltések egy kontinuumot rajzolnak ki: (1) Irodalom/nyelvtanorientált, illetve (2) Kommunikatív/gyakorlatorientált tanítás. A második faktor a tanórai szlovák nyelvhasználat intenzitását, tehát a tanulók szlovák nyelvű aktivitását mutatja az órán, vagyis, hogy mennyire sikerül a célnyelvi, szlovák nyelven zajló, monolingvális tanulási környezetet megteremteni. A harmadik faktor az iskolai támogatottság és külső nyelvi környezet meglétét méri. Ez a faktor azt fejezi ki, hogy milyen mértékben biztosít az iskola szlovák nyelvi környezetet és tanulási lehetőségeket, ami egy külső támogatási faktort jelent. A negyedik faktor a tankönyv- és módszertani eszközhasználatra vonatkozik, mutatja a tankönyv és módszertani kézikönyv aktív bevonását az oktatási gyakorlatba. A négy faktor együtt a szlovák nyelv oktatásának különböző, de egymást kiegészítő aspektusait reprezentálja.

Rotated Component Matrixa

	Component			
	1	2	3	4
Az óráimon elsősorban a szlovák irodalomra összpontosítok, és nem a szlovák nyelv gyakorlati használatára a mindennapi helyzetekben	,828			
A szlováknyelv-órák során elsősorban a szlovák nyelv gyakorlati használatára összpontosítok a mindennapi helyzetekben	-,788			
A szlováknyelv-órákon inkább a szlovák nyelvtanra összpontosítok, mint a szlovák nyelv gyakorlati használatára a mindennapi helyzetekben	,784			
A szlováknyelv-órákon sok lehetőséget adok a tanulóknak, hogy az osztálytársaikkal gyakorolják a szlovák nyelvet	-,489	,439	,387	
A szlováknyelv-órákon a tanulók csak szlovák nyelven teljesítik a feladatokat és válaszolnak a kérdésekre		,860		
A tanulók spontán kommunikációja a szlováknyelv-órákon folyékony és összefüggő		,726		
A szlováknyelv-órákon a tanulók kizárólag szlovák nyelven kommunikálnak egymással		,659		
Az iskolám közös tevékenységeket szervez szlovák tannyelvű iskolákkal			,820	
A szlovák nyelvet az iskolában megnövelt óraszámban tanítják			,726	
Az iskolám kirándulásokat szervez olyan környezetbe, ahol a szlovák nyelv előnyben részesül			,615	
Az általunk használt tankönyvek hasznosak a szlovák nyelv gyakorlati elsajátításához				,798
Rendszeresen használom a tankönyvhöz kidolgozott módszertani kézikönyvet			,334	,717

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Equamax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

5. ábra: A szlovákul az iskolában a pedagógusok szerint című dimenzió faktorstruktúrája

Forrás: Saját ábra

A 12 ítemes „*Szlovákul az iskolán kívül*” kérdőív rész főkomponens-elemzése (Varimax rotálással) három, jól értelmezhető faktort (6. ábra) azonosított (KMO = 0,787). Az első faktor a mindennapi szlovák nyelvhasználatot reprezentálja, vagyis a válaszadók tényleges nyelvi aktivitását családi, baráti és szabadidős kontextusokban. A második faktor a funkcionális attitűdöt és nyelvi hasznosságot tükrözi, ami a nyelv társadalmi és munkaerőpiaci szerepének elismerését jelenti. Ez a faktor

attitűdöt és funkcionális szemléletet is kifejez, vagyis, hogy a válaszadók mennyire látják hasznosnak, szükségesnek és pozitívnak a szlovák nyelv ismeretét. A kódváltásos tétel is ide illik, mivel a kétnyelvűség rugalmas, gyakorlati attitűdjét jelzi. A harmadik egy belső motivációs faktor, amely a tanulási hajlandóságot és önfejlesztési szándékot jelzi. A két tétel szorosan összetartozik, és egy stabil, jól értelmezhető motivációs dimenziót alkot. A három faktor együtt a szlovák nyelv használatának és tanulásának viselkedéses, attitűdbeli és motivációs komponenseit fedi le.

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
Gyakran használom a szlovák nyelvet, amikor otthonon kívül kommunikálok	,786	,320	-,020
Az iskolán kívül gyakran használom a szlovák nyelvet a mindennapi életben (pl. a boltban, a barátokkal stb.)	,781	,376	,111
Szabadidőmben szívesen használom a szlovák nyelvet (pl. a hobbijaimban, a közösségi oldalakon stb.)	,752	,232	,174
A családommal többnyire szlovákuul beszélék	,738	-,111	,047
Vannak barátaim, akikkel kizárólag szlovákuul kommunikálunk	,668	,302	-,026
A szlovák nyelvet alapvető fontosságúnak tartom a szlovák társadalomba való beilleszkedéshez	,208	,792	,098
Úgy gondolom, hogy a szlovák nyelvre szükségem lesz a jövőbeni szlovákiai karrieremhez	,045	,748	,312
A szlovák nyelv ismerete fontos ahhoz, hogy Szlovákiában munkát találjak	,156	,689	,349
Pozitív tapasztalataim vannak a szlovák nyelv mindennapi használatáról	,457	,577	,122
Amikor beszélék, gyakran váltok a szlovák és a magyar nyelv között a helyzettől függően	,251	,512	-,099
A jövőben tervezem a szlovák nyelvtudásom fejlesztését	,014	,173	,929
Motiváltnak érzem magam, hogy fejlesszem a szlovák nyelvtudásomat	,127	-,147	,911

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization. ^a

a. Rotation converged in 5 iterations.

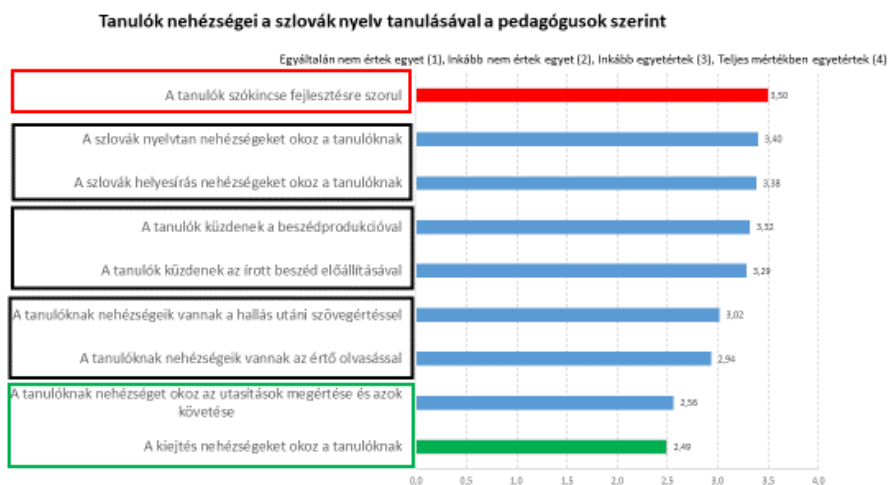
6. ábra: A szlovákuul az iskolán kívül a pedagógusok szerint című dimenzió faktorstruktúrája
Forrás: Saját ábra

A reprezentatív vizsgálat eredményei

Az adatok 4 fokú Likert-skálán mért átlagértékeket ábrázolnak, ahol a magasabb érték erősebb egyetértést vagy komolyabb problémát jelez.

A 7. ábra a pedagógusok véleményét mutatja be arról, hogy a tanulók milyen területeken szembesülnek leginkább nehézségekkel a *szlovák nyelv tanulása* során a tananyagfeldolgozás terén.

A 9 állítást öt csoportba rendeztük az átlagértékek alapján, amelyek a problémák mértékét fejezik ki a pedagógusok megítélései alapján: (a) legjelentősebb probléma (az átlagérték 3,50), (b) jelentős problémák (az átlagérték 3,38 – 3,40), (c) középszintű nehézségek (átlagértékek 3,29 – 3,32), (d) kisebb, de nem elhanyagolható problémák (átlagértékek 2,94 – 3,02), (e) legkevésbé problémás területek (átlagértékek 2,56 és kisebb). Pirossal van jelölve az az item, amelyik a pedagógusok megítélése szerint a legnagyobb problémát jelenti. Zölddel pedig azok, amelyekben a pedagógusok a legkisebb problémát látják.



7. ábra: Tanulók nehézségei a szlovák nyelv tanulásával a pedagógusok szerint

Forrás: Saját ábra

Legjelentősebb problémának a pedagógusok a tanulók hiányos szókincsét tartják. „A tanulók szókincse fejlesztésre szorul” (átlag = 3,50; szórás = 0,658). A pedagógusok szerint a lexikális hiányosság a legnagyobb akadály a szlovák nyelvi fejlődésben. Ez a kommunikatív készség a szövegértés és a kifejezőkészség terén egyaránt meghatározó korlátot jelenthet.

Jelentős problémakörök a pedagógusok megítélése szerint: A szlovák nyelvtan nehézségei ($M = 3,40$; $SD = 0,690$) és helyesírási nehézségek ($M = 3,38$; $SD = 0,661$). Ez azt jelzi, hogy a tanulók nemcsak szókincsbeli, hanem strukturális szinten is bizonytalanok a célnyelv használatában.

Középszintű nehézségeket jelent a beszédproduktív ($M = 3,32$; $SD = 0,700$) és írott beszéd előállítása ($M = 3,29$; $SD = 0,69$). A produktív nyelvi készségek fejlesztése (írás, beszéd) a tanulók számára nehéz, ami valószínűleg összefügg a korlátozott szókincs és a nyelvtani bizonytalanságok problematikájával.

Kisebb, de nem elhanyagolható problémát jelentenek a hallás utáni szövegértés ($M = 3,02$; $SD = 0,771$) és az értő olvasás ($M = 2,94$; $SD = 0,797$). A szövegértő készségek területén mérsékeltbő nehézségeket tapasztaltak a pedagógusok, de ezek továbbra is fejlesztést igényelnek.

Legkevésbé problémás területek a pedagógusok megítélése szerint az utasítások megértése és követése ($M = 2,56$; $SD = 0,836$), valamint a helyes kiejtés ($M = 2,49$; $SD = 0,816$). A mindennapi utasítások megértése és a kiejtés kevésbé okoz gondot a tanulóknak, ami azt sugallja, hogy az alapszintű nyelvi funkciókat többnyire elsajátítják. A 8. ábra alapján a tanulók szlovák nyelvi nehézségei **elsősorban a produktív nyelvhasználathoz** (szókincs, nyelvtan, helyesírás, beszéd- és íráskészség) kapcsolódnak, míg a **receptív készségek** (értő olvasás, hallás utáni értés) és a **kiejtés** kisebb problémát jelentenek. Ez arra utal, hogy a pedagógiai gyakorlatban érdemes nagyobb hangsúlyt fektetni

a kommunikatív nyelvhasználat, a szókincsfejlesztés és a nyelvtani tudatosság integrált fejlesztésére, mivel ezek a kompetenciák kulcsfontosságúak a második nyelv elsajátításának sikeréhez.

A 8. ábra mutatja be, hogy a pedagógusok hogyan értékelik a szlovák nyelv használatát az iskolában, vagyis mennyire értenek egyet különböző állításokkal, amelyek a szlovák nyelv oktatásához, használatához és az iskolai gyakorlatba való beépüléséhez kapcsolódnak. Zölddel vannak jelölve azok az itemek, amelyekkel a pedagógusok a leginkább egyetértenek. Pirossal vannak jelölve azok az állítások, amelyekkel pedig a legkevésbé értenek egyet.



8. ábra: Szlovákul az iskolában a pedagógusok szerint

Forrás: Saját ábra

A 12 állítást három csoportba rendeztük az átlagértékek alapján, amelyek az egyetértés mértékét fejezik ki a pedagógusok körében. A legnagyobb mértékű egyetértés a 3,0 feletti átlagértékek esetében mutatkozott meg, míg a közepes mértékű egyetértés a 2,24 és 2,9 közötti átlagértékek tartományában jelentkezett. A legkisebb mértékű egyetértést a 2,21 alatti átlagértékek jelezték.

A pedagógusok ezekkel az állításokkal értettek leginkább egyet, vagyis ezek tükrözik a **legerősebb szakmai konszenzust**: „A szlováknyelv-órák során elsősorban a nyelv gyakorlati használatára összpontosítok a mindennapi helyzetekben” ($M = 3,23$; $SD = 0,684$). „A szlováknyelv-órákon sok lehetőséget adok a tanulóknak, hogy az osztálytársaikkal gyakorolják a nyelvet” ($M = 3,22$; $SD = 0,611$). Ez egyrészt azt jelzi, hogy a pedagógusok számára a legfontosabb cél a kommunikatív, gyakorlati nyelvhasználat fejlesztése, másrészt pedig azt, hogy aktívan biztosítanak erre lehetőséget az órákon.

Közepes mértékű egyetértés. Ezekben az esetekben a pedagógusok véleménye megosztottabb. Az átlagértékek az inkább egyetértés és az inkább egyet nem értés között helyezkednek el ($M = 2,85 - 2,24$; $SD = 0,861 - 1,164$). Az inkább

egyetértek csoportba tartoznak: „Az iskola szlovák nyelvi szakkört kínál” (M = 2,85; SD = 1,164) és „A szlováknyelv-órákon a tanulók csak szlovák nyelven teljesítik a feladatokat és válaszolnak a kérdésekre” (M = 2,63; SD = 0,861). Az inkább nem értek egyet csoportba ezeket a válaszokat soroltuk: „Az iskolám kirándulásokat szervez olyan környezetbe, ahol a szlovák nyelv előnyben részesül” (M = 2,60; SD = 0,954) és „Az általunk használt tankönyvek hasznosak a szlovák nyelv gyakorlásához” (M = 2,24; SD = 0,942). Ezek az állítások az *intézményi háttérrel és a tanulási környezettel* kapcsolatosak. A tanárok részben elégedettek, de érzékelik a hiányosságokat (tankönyvek, szakkörök, tanulmányi programok, kizárólagos nyelvhasználat).

A legkisebb egyetértés. Ezeknél az állításoknál a pedagógusok inkább nem értenek egyet (M = 2,21 - 1,70; SD = 0,655 - 1,148). „A szlovák nyelvet az iskolában megnövelt óraszámban tanítják” (M = 2,21; SD = 1,148). „A szlováknyelv-órákon inkább a szlovák nyelvtanra összpontosítunk, mint a szlovák nyelv gyakorlati használatára a mindennapi helyzetekben” (M = 2,01; SD = 0,704). „A tanulók spontán kommunikációja a szlováknyelv-órákon folyékony és összefüggő” (M = 1,99; SD = 0,777). „Rendszeresen használom a tankönyvhöz készült módszertani kézikönyvet” (M = 1,88; SD = 0,871). „Az iskolám közös tevékenységeket szervez szlovák tannyelvű iskolákkal” (M = 1,80; SD = 0,938). „Az óráimon elsősorban az irodalomra összpontosítok, és nem a szlovák nyelv gyakorlati használatára a mindennapi helyzetekben” (M = 1,70; SD = 0,655). Ezek az állítások a nyelvoktatás gyenge pontjaira mutatnak rá:

- Kevés a tanórán kívüli gyakorlási lehetőség.
- A tanulók nem beszélnek folyékonyan szlovákul.
- A tanári segédanyagokat kevesen használják.
- A tanítás fókusza nem az irodalmon, hanem a nyelvhasználaton van (ez utóbbi pozitív irányú eltérés).

A reprezentatív vizsgálat eredményei arra engednek következtetni, hogy:

- A pedagógusok tudatosan törekednek a gyakorlati nyelvhasználat fejlesztésére, és ezt fontosnak tartják. A tanárok szándéka a kommunikációs, gyakorlati szlováknyelv-oktatás.
- Az intézményi feltételek (szakkörök, programok, kirándulások, tankönyvek) azonban csak részben támogatják ezt a célt, de nem mindenütt.
- A tanulók nyelvi kompetenciája még nem éri el azt a szintet, hogy magabiztosan és spontán kommunikáljanak szlovákul. A tanórán kívüli nyelvhasználat és a szlovák nyelvű környezet megteremtése az iskolákban még gyenge pont.

Összességében tehát a tanári attitűd pozitív, de a gyakorlati megvalósítás és a háttértámogatás (óraszám, segédanyagok, programok) korlátozott.

A 9. ábra a mérőeszköz „*Szlovákul az iskolán kívüli*” dimenziója a tanárok véleményét mutatja be arról, hogy milyen mértékben használják vagy tartják fontosnak a szlovák nyelvet az iskolán kívüli kontextusban. Zölddel vannak jelölve azok az itemek, amelyekkel a pedagógusok a leginkább egyetértenek. Pirossal vannak jelölve azok az itemek, amelyekkel a pedagógusok leginkább nem értenek egyet. Az alábbiakban a válaszokat három kategóriába csoportosítottuk.



9. ábra: Szlovákul az iskolán kívül a pedagógusok szerint

Forrás: Saját ábra

Leginkább egyetértenek vele ($M = 3,45 - 3,71$; $SD = 0,583 - 0,858$). Ebbe a csoportba 4 állítás tartozik: „A szlovák nyelv ismerete fontos ahhoz, hogy Szlovákiában munkát találjak” ($M = 3,71$; $SD = 0,650$), „A szlovák nyelvet alapvető fontosságúnak tartom a szlovák társadalomba való beilleszkedéshez” ($M = 3,70$; $SD = 0,583$), „Úgy gondolom, hogy a szlovák nyelvre szükségem lesz a jövőbeni szlovákiai karrieremben” ($M = 3,63$; $SD = 0,671$), „Vannak barátaim, akikkel kizárólag szlovákul kommunikálunk” ($M = 3,45$; $SD = 0,858$).

Közepes mértékű egyetértést ($M = 3,28 - 3,4$; $SD = 0,775 - 0,893$) mutató itemek. Ebbe a kategóriába az az öt állítás tartozik, amely a szlovák nyelvhez való pozitív, de kevésbé intenzív attitűdöt tükrözi. „Pozitív tapasztalataim vannak a szlovák nyelv mindennapi használatáról” ($M = 3,39$; $SD = 0,775$), „Motiválnak érzem magam, hogy fejlesszem a szlovák nyelvtudásomat” ($M = 3,32$; $SD = 0,893$), „A jövőben tervezem a szlovák nyelvtudásom fejlesztését” ($M = 3,29$; $SD = 0,887$), „Az iskolán kívül gyakran használom a szlovák nyelvet a mindennapi életben” ($M = 3,28$; $SD = 0,862$), „Gyakran használom a szlovák nyelvet, amikor otthonon kívül kommunikálok” ($M = 3,28$; $SD = 0,872$). A tanárok nyitottak a szlovák nyelv használatára és fejlesztésére, ugyanakkor a gyakorlati alkalmazás nem minden esetben rendszeres vagy természetes számukra.

Leginkább nem értenek egyet vele ($M = 1,83 - 3,20$; $SD = 0,919 - 1,122$). Ezek az állítások azt mutatják, hogy a szlovák nyelv magánéleti és családi használata korlátozott. „Szabadidőmben szívesen használom a szlovák nyelvet, pl. hobbijaim során, közösségi oldalaimon stb.” ($M = 3,20$; $SD = 0,919$), „Amikor beszélök, gyakran váltok a szlovák és a magyar nyelv között a helyzettől függően” ($M = 2,78$; $SD = 1,011$), „A családommal többnyire szlovákul beszélök” ($M = 1,83$; $SD = 1,122$). A szlovák nyelv kevésbé jelenik meg a privát szférában, a tanárok inkább

munkahelyi és hivatalos környezetben használják, mintsem a családi vagy baráti kapcsolatokban, de ez így természetes.

A kutatási kérdések megválaszolása

K1. Milyen területeken azonosítják a pedagógusok (n=112) a legjelentősebb nehézségeket a tanulók szlovák nyelvi kompetenciáinak fejlesztése során a szlovákiai magyar tannyelvű iskolákban?

A tanulók szlovák nyelvi nehézségei elsősorban a produktív nyelvhasználathoz kapcsolódnak, vagyis leginkább a szókincs, a nyelvtan, a helyesírás, valamint a beszéd- és íráskészség terén jelentkeznek. Ezzel szemben a receptív készségek – az értő olvasás, a hallás utáni értés – és a kiejtés kisebb problémaként jelentkeznek.

Az eredmények arra utalnak, hogy a pedagógusok tudatosan törekednek a kommunikációs és gyakorlati szlováknyelv-oktatásra, ezt a célt azonban az intézményi feltételek (szakkörök, programok, tanulmányi kirándulások, tankönyvek stb.) csak részben támogatják.

A tanulók nyelvi kompetenciája még nem éri el azt a szintet, amely a magabiztos és spontán szlovák nyelvhasználathoz szükséges, továbbá az iskolán kívüli nyelvi környezet és a szlovák nyelvű kommunikációs alkalmak hiánya tovább nehezíti a fejlődést. A pedagógusok körében a szlovák nyelv használata elsősorban a munkahelyi és hivatalos kommunikációra korlátozódik, míg a privát szférában ritkábban jelenik meg.

K2. Kimutatható-e statisztikailag szignifikáns eltérés a pedagógusok szlovák nyelvi kompetenciafejlesztéssel kapcsolatos véleményében a háttérváltozók alapján – különös tekintettel

- a) az iskola szintjére,
- b) az iskola kerületi székhelyére,
- c) a szlovák nyelv tanítására vonatkozó képesítésre,
- d) a pedagógiai munkatapasztalatokra?

A két oktatási szint (alapiskola felső tagozat és középiskola) közötti különbségek vizsgálatához Mann-Whitney U-próbát alkalmaztunk, tekintettel arra, hogy a változók nem teljesítették a normalitás feltételét. Az adatok átlag (M) és szórás (SD) formájában jelennek meg. Az eredmények szerint (1. táblázat) a kérdőív *Szlovákul az iskolában című* dimenzióban 4 ítemben mutatkozik szignifikáns különbség a két csoport között ($p < 0,05$).

Szlovákul az iskolában	Alapiskola felső tagozat		Középiskola		Mann-Whitney U	p
	M	SD	M	SD		
A szlováknyelv-órákon a tanulók csak szlovák nyelven teljesítik a feladatokat és válaszolnak a kérdésekre	2,46	0,778	2,88	0,931	1097,5	0,014
A szlovák nyelvet az iskolában megnövelt óraszámban tanítják	1,93	1,089	2,65	1,11	949	0,001
Az óráimon elsősorban a szlovák irodalomra összpontosítok, és nem a szlovák nyelv gyakorlati használatára a mindennapi helyzetekben	1,52	0,559	1,98	0,707	972	0,001
Az iskolám közös tevékenységeket szervez szlovák tannyelvű iskolákkal	1,64	0,857	2,07	1,009	1119,5	0,019

1. táblázat: Szlovákul az iskolában dimenzióban mutatkozó szignifikáns különbségek az iskola szintje alapján – szignifikáns eltérések

Forrás: saját ábra

Az 1. táblázat mutatja, hogy a középiskolai válaszadók szignifikánsan magasabb átlagértékeket adtak a szlovák nyelv kizárólagos használatára, a megnövelt óraszámra, az irodalomra való fókuszálásra, valamint a szlovák tannyelvű iskolákkal közös tevékenységek szervezésére vonatkozó kijelentések esetében. Az eredmények azt jelzik, hogy a középiskolai oktatásban hangsúlyosabb a szlovák nyelv használata és az interetnikus kapcsolatok támogatása, mint az alapiskola felső tagozatán.

A 2. táblázat a tanulók nyelvi kompetenciáira vonatkozó pedagógusi értékeléseket mutatja be öt szlovákiai kerület (Pozsonyi, Nagyszombati, Nyitrai, Besztercebányai és Kassai) összehasonlításában. Az adatok átlag (M) és szórás (SD) formájában jelennek meg, a különbségek statisztikai szignifikanciáját pedig a khi-négyszet (χ^2) és a hozzá tartozó szignifikanciaszint (p) jelzi.

Tanulók nyelvi ismeretei	Pozsonyi kerület		Nagyszombati kerület		Nyitrai kerület		Besztercebányai kerület		Kassai kerület		χ^2	p
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
A szlovák nyelv tan nehézségeket okoz a tanulóknak	2,75	0,62	3,41	0,74	3,41	0,71	3,71	0,47	3,53	0,52	13,617	0,003
A kiejtés nehézségeket okoz a tanulóknak	3,08	0,51	3,3	0,82	3,39	0,63	3,65	0,61	3,47	0,52	12,318	0,006
A tanulók szókincse fejlesztésre szorul	2,92	0,7	3,52	0,7	3,39	0,63	3,65	0,61	3,47	0,52	13,245	0,004
A tanulóknak nehézségeik vannak a hallás utáni szövegértéssel	2,42	0,7	3,22	0,7	2,88	0,84	3,47	0,62	3	0,53	15,417	0,001
A tanulóknak nehézségeik vannak az értő olvasással	2,17	0,72	3,04	0,76	2,9	0,83	3,29	0,69	3,07	0,59	13,681	0,003
A tanulók küzdenek az írott beszéd előállításával	2,92	0,75	3,22	0,8	3,2	0,6	3,76	0,44	3,4	0,632	13,547	0,004
A tanulóknak nehézségeik okoz az utasítások megértése és azok követése	2	0,85	2,48	0,7	2,51	0,89	3,12	0,78	2,67	0,62	12,272	0,007

2. táblázat: A tanulók nyelvi ismereteinek regionális különbségei a szlovákiai kerületekben – szignifikáns eltérések

Forrás: saját táblázat

A 2. táblázat eredményei alapján a nyelvi területen 7 esetben (tételben) szignifikáns regionális különbségek figyelhetők meg ($p < 0,01$). A regionális eltérések vizsgálatára alkalmazott khi-négyszet-próba eredményei alapján a legjelentősebb különbségek a „Tanulóknak nehézségeik vannak a hallás utáni szövegértéssel” állítás esetében mutatkoztak ($\chi^2 = 15,417$; $p = 0,001$). Ez arra utal, hogy a pedagógu-

sok véleménye a tanulók hallás utáni szövegértési nehézségeiről régióként szignifikánsan eltér, vagyis ezen a kompetenciaterületen tapasztalható a legnagyobb regionális különbség. A legkisebb regionális különbség a „Tanulóknak nehézséget okoz az utasítások megértése és azok követése” állítás esetében figyelhető meg ($\chi^2 = 12,272$; $p = 0,007$), ami arra utal, hogy e területen a pedagógusok véleménye a különböző régiókban viszonylag egységesnek tekinthető. A regionális átlagok összevetése alapján megfigyelhető, hogy a Besztercebányai kerületben a pedagógusok a tanulók nyelvi készségeit a vizsgált területeken nagyobb mértékű nehézségekkel jellemezték. A Pozsonyi kerületben alacsonyabb nehézségi értékek mutatkoztak. Ez arra utal, hogy a pedagógusok megítélése szerint a tanulók nyelvi teljesítményében bizonyos regionális különbségek tapasztalhatók. A különbségek statisztikailag is igazolhatók, amit a khi-négyzet-próba szignifikáns eredményei ($p < 0,05$) támasztanak alá.

A 3. táblázat a *szlovák nyelv iskolai használatának* különböző aspektusait mutatja be öt szlovákiai kerületben. Az adatok az egyes állításokra adott pedagógusi válaszok átlagait (M) és szórásait (SD) tartalmazzák, valamint a kerületek közötti különbségek statisztikai szignifikanciáját jelző khi-négyzet (χ^2) és p-értékeket.

Szlovákul az iskolában	Pozsonyi kerület		Nagysonbani kerület		Nyitrai kerület		Besztercebányai kerület		Rassai kerület		χ^2	P
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
A tanulók spontán kommunikációja a szlováknyelv-órákon folyékony és összefüggő	2,5	0,522	2,04	0,52	2,05	0,89	1,53	0,8	1,87	0,74	13,825	0,003
A szlováknyelv-órákon a tanulók csak szlovák nyelven tejesítik a feladatokat és válaszolnak a kérdésekre	3,42	0,67	2,7	0,72	2,49	0,87	2,29	0,98	2,6	0,74	13,093	0,004
Az iskola szlovák nyelvi szakkkört kínál	2,25	1,05	2,81	1,21	3,17	1,09	2,35	1,11	3,07	1,16	11,189	0,011
Az általunk használt tankönyvek hasznosak a szlovák nyelv gyakorlati elsajátításához	2,25	0,75	2,3	0,99	2,44	0,98	1,53	0,62	2,4	0,91	11,861	0,008
Az iskolám kirándulásokat szervez olyan környezetbe, ahol a szlovák nyelv elsönyben részesül	3,33	0,88	2,52	0,93	2,66	0,85	2,18	1,01	2,47	0,99	11,128	0,011
A szlováknyelv-órákon a tanulók kizárólag szlovák nyelven kommunikálnak egymással	2,92	0,79	2,26	0,76	2,34	0,85	2	0,79	2,27	0,96	8,14	0,043

3. táblázat: A szlovák nyelv használatának és oktatási környezetének megítélése – regionális különbségek a szlovákiai kerületekben – szignifikáns eltérések

Forrás: Saját ábra

A 3. táblázat mutatja, hogy a kérdőív „*Szlovákul az iskolában*” dimenziójának 13 tételéből 6 esetben szignifikáns különbség mutatkozott a kerületek között, ami arra utal, hogy a tanulók szlovák nyelvhez való viszonya és a nyelvhasználat iskolai feltételei területileg eltérnek. A regionális eltérések vizsgálatára alkalmazott khi-négyzet-próba eredményei alapján a legjelentősebb különbségek a „Tanulók spontán kommunikációja a szlováknyelv-órákon folyékony és összefüggő” állítás esetében mutatkoztak ($\chi^2 = 13,825$; $p = 0,003$). Ez arra utal, hogy a pedagógusok véleménye a tanulók szlovák nyelven való spontán és összefüggő kommunikációjáról régióként szignifikánsan eltér. A legkisebb regionális különbség a „Szlováknyelv-órákon a tanulók kizárólag szlovák nyelven kommunikálnak egymással” állítás esetében figyelhető meg ($\chi^2 = 8,14$; $p = 0,043$), ami arra utal, hogy e területen a pedagógusok véleménye a különböző régiókban viszonylag egységesnek tekinthető. A regionális átlagok összevetése alapján megfigyelhető, hogy a Besztercebányai kerületben a pedagógusok a vizsgált területeket nagyobb mértékű nehézségekkel jellemezték. A Pozsonyi kerületben alacsonyabb nehézségi értékek mutatkoztak.

A 4. táblázat a pedagógusok véleményét mutatja be a *szlovák nyelv iskolán kívüli* használatával kapcsolatban, régiókkénti bontásban. Az adatok több szlovákiai kerület (Pozsonyi, Nagyszombati, Nyitrai, Besztercebányai és Kassai kerület) pedagógusainak válaszaire épülnek. A kérdőív szlovák nyelv iskolán kívüli használatával kapcsolatos 12 iteméből négy állításban mutatkozik szignifikáns eltérés.

Szlovákul az iskolán kívül a pedagógusok véleményei szerint	Pozsonyi kerület		Nagyszombati kerület		Nyitrai kerület		Besztercebányai kerület		Kassai kerület		χ^2	P
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
Pozitív tapasztalataim vannak a szlovák nyelv mindennapi használatáról	3,67	0,651	3,19	0,74	3,22	0,852	3,65	0,7	3,73	0,59	8,669	0,034
Az iskolán kívül gyakran használom a szlovák nyelvet a mindennapi életben (pl. a boltban, a barátokkal stb.)	3,83	0,39	2,78	0,85	3,2	0,9	3,53	0,8	3,67	0,62	15,865	0,001
Szabadidőmben szívesen használom a szlovák nyelvet (pl. a hobbjaimban, a közösségi oldalakon stb.)	3,58	0,79	2,81	0,83	3,07	1,03	3,41	0,79	3,67	0,62	8,784	0,032
A szlovák nyelvet alapvető fontosságúnak tartom a szlovák társadalomba való beilleszkedéshez	3,75	0,45	3,41	0,64	3,71	0,68	3,82	0,39	3,85	0,37	9,046	0,029

4. táblázat: Szlovákul az iskolán kívül a pedagógusok véleményei alapján – szignifikáns eltérések Forrás: saját ábra

A regionális eltérések vizsgálatára alkalmazott kí-négyzet-próba eredményei alapján (4. táblázat) a legjelentősebb különbségek a „Az iskolán kívül gyakran használom a szlovák nyelvet a mindennapi életben (pl. a boltban, a barátokkal stb.)” állítás esetében mutatkoztak ($\chi^2 = 15,865$; $p = 0,001$). Ez arra utal, hogy a pedagógusok véleménye az iskolán kívüli szlovák nyelvhasználatról régióként szignifikánsan eltér, vagyis ebben a kérdésben tapasztalható a legnagyobb regionális különbség. A legkisebb regionális különbség a „Pozitív tapasztalataim vannak a szlovák nyelv mindennapi használatáról” állítás esetében figyelhető meg ($\chi^2 = 8,669$; $p = 0,034$), ami arra utal, hogy e területen a pedagógusok véleménye a különböző régiókban viszonylag egységesnek tekinthető. A regionális átlagok összevetése alapján megfigyelhető, hogy a Kassai kerületben a pedagógusok a szlovák nyelv iskolán kívüli használatához pozitívabb attitűdöt mutatnak. A Nagyszombati kerületben alacsonyabb értékek mutatkoztak.

Más háttérváltozó viszonylatában nem találtunk szignifikáns eltéréseket.

K3. Különbözik-e a tanárok és a tanulók ($n=784$) szlovák nyelv iskolán kívüli használatához való viszonya? A különbség esetén kimutatható-e szignifikáns eltérés?

A 10. ábra szerint a *tanárok és a tanulók szlovák nyelv iskolán kívüli használatához való viszonyát* összevetettük, az *azonos állításokra adott válaszaik* átlagértékei alapján. Az állítások 1–4-ig terjedő skálán értékelhetők (1 = egyáltalán nem értek egyet, 4 = teljes mértékben egyetértek). A tételeket a *tanári és tanulói átlagok közti különbségek nagysága* szerint rendeztük sorba. A grafikon tetején azok a tételek szerepelnek, ahol a legnagyobb eltérés van a két csoport megítélése között, míg alul azok, ahol a leginkább hasonlóan gondolkodnak.



10. ábra: A szlovák nyelv iskolán kívüli használatának értékelése tanári és tanulói megítélés alapján

Forrás: Saját ábra

Az adatok alapján az értelmezés három fő tartományba rendezhető.

Nagy eltérések (jelentős véleménykülönbség a tanárok és tanulók között: az átlagértékek különbsége 1,11 – 1,26). A tanárok jóval pozitívabban értékelik ezeket a tétételeket, mint a tanulók. Ide tartoznak főként azok az állítások, amelyek a szlovák nyelv mindennapi és társas használatát hangsúlyozzák. „Szabadidőmben szívesen használom a szlovák nyelvet (pl. hobbijaimban, közösségi oldalakon).” (Tanárok M = 3,22; SD = 0,913; Tanulók M = 1,94; SD = 1,017) „Vannak barátaim, akikkel kizárólag szlovákuul kommunikálunk.” (Tanárok M = 3,45; SD = 0,863; Tanulók M = 2,21; SD = 1,224) „Gyakran használom a szlovák nyelvet, amikor otthonról kívül kommunikálok.” (Tanárok M = 3,28; SD = 0,879; Tanulók M = 2,17; SD = 1,081) A tanárok sokkal gyakrabban és természetesebben használják a szlovák nyelvet az iskolán kívül, mint a tanulók. A tanulók esetében a szlovák nyelv alkalmazása inkább formális, iskolai kontextushoz kötődik, míg a tanároknál a társadalmi és szakmai beilleszkedés természetes eszköze. Ez az eltérés a generációs tapasztalatokra és a társadalmi beágyazottság különbségeire is utalhat.

Közepes eltérések (részleges egyetértés, de eltérő hangsúlyok a tanárok és tanulók véleményei között; az átlagértékek különbsége 0,42 – 1,04). A tanárok itt is magasabb átlagot adtak, de a különbség mérsékeltebb. Ezek az állítások a nyelvhez való motivációt és hozzáállást egyaránt kifejezik. „Posztív tapasztalataim vannak a szlovák nyelv mindennapi használatáról.” (Tanárok M = 3,42; SD = 0,747; Tanulók M = 2,35; SD = 0,948) „Az iskolán kívül gyakran használom a szlovák nyelvet a mindennapi életben (pl. a boltban, a barátokkal).” (Tanárok M = 3,29; SD = 0,860; Tanulók M = 2,36; SD = 1,068) „Motiváltnak érzem magam, hogy fejlesszem a szlovák nyelvtudásomat.” (Tanárok M = 3,33; SD = 0,900; Tanulók M = 2,45; SD = 1,042) „A szlovák nyelvet alapvető fontosságúnak tartom a társada-

lomba való beilleszkedéshez.” (Tanárok $M = 3,71$; $SD = 0,580$; Tanulók $M = 2,98$; $SD = 0,917$) „Úgy gondolom, hogy a szlovák nyelvre szükségem lesz a jövőbeni karrieremben.” (Tanárok $M = 3,65$; $SD = 0,656$; Tanuló $M = 3,07$; $SD = 0,981$) „Amikor beszélek, gyakran váltok a szlovák és a magyar nyelv között a helyzettől függően.” (Tanárok $M = 2,77$; $SD = 1,020$; Tanulók $M = 2,35$; $SD = 1,109$) A tanárok tudatosabban és céltudatosabban viszonyulnak a nyelvhez, a diákok viszont inkább iskolai követelményként élik meg azt. A különbségek arra utalnak, hogy a tanulóknál a nyelv funkcionális értéke még nem alakult ki erőteljesen. Ezt nyilván befolyásolja az Internet kommunikációs nyelve, az angol is.

Kis eltérések (a tanárok és tanulók véleménye közel azonos; az átlagértékek különbsége 0,25 – 0,39). Ezeknél a tételeknél nagyfokú egyetértés figyelhető meg, az értékek mindkét csoportnál magasak. Ide tartoznak főként a nyelv hasznosságát és jövőbeli szerepét hangsúlyozó állítások. „A szlovák nyelv ismerete fontos ahhoz, hogy Szlovákiában munkát találjak.” (Tanárok $M = 3,72$; $SD = 0,651$; Tanulók $M = 3,33$; $SD = 0,804$) „A családommal többnyire szlovákul beszélek.” (Tanárok $M = 1,85$; $SD = 1,127$; Tanulók $M = 1,46$; $SD = 0,774$) „A jövőben tervezem a szlovák nyelvtudásom fejlesztését.” (Tanárok $M = 3,30$; $SD = 0,894$; Tanulók $M = 3,04$; $SD = 0,964$) A tanárok és tanulók egyaránt szükségesnek és értékesnek tartják a szlovák nyelv elsajátítását a jövő szempontjából.

A legnagyobb különbségek a személyes, szabadidős nyelvhasználat terén mutatkoznak. **A közepes eltérések a motiváció és attitűd** dimenzióiban jelennek meg. **A legkisebb különbségek pedig a nyelv hasznosságának és jövőbeni szerepének megítélésében** láthatók. Összességében a tanárok realisabb, pragmatikusabb és pozitívabb képet alkotnak a szlovák nyelvről, míg a tanulók inkább formális, iskolai kötődésű nyelvként tekintenek rá.

A 10. ábrán bemutattuk a tanárok és a tanulók szlovák nyelv iskolán kívüli használatához való viszonyát a tanári és tanulói átlagok közti különbségek nagysága szerint. Kíváncsiak voltunk arra, hogy ezek a különbségek jelentős mértékűek-e. Az 5. táblázat mutatja a pedagógusok és a tanulók mintájában ($n=784$) a mérőeszköz iskolán kívüli dimenziójának mind a 12 kijelentésére adott válaszok átlagát és szórását.

		Statistics											
		Vannak barátaim, akikkel kizárólag szlovákul kommunikálunk	Gyakran használom a szlovák nyelvet, amikor otthonon kívül kommunikálok	Amikor beszélek, gyakran váltok a szlovák és a magyar nyelv között a helyzettől függően.	A családommal többnyire szlovákul beszélek	A szlovák nyelv ismerete fontos ahhoz, hogy Szlovákiában munkát találjak	Pozitív tapasztalataim vannak a szlovák nyelv mindennapi életben (például boltban, barátok között stb.)	Az iskolán kívül gyakran használom a szlovák nyelvet a mindennapi életben (például boltban, barátok között stb.)	Szabadidőmben gyakran használom a szlovák nyelvet (pl. a hobbijaimban, a közösségi oldalakon stb.)	A szlovák nyelvet alapvetően fontosnak tartom a társadalmamba való beilleszkedéshez.	Úgy gondolom, hogy a szlovák nyelvre szükségem lesz a jövőbeni szlovákiai karrieremhez.	Tervezem, hogy a továbbiakban fejlesztem a szlovák nyelvtudásomat.	Motiválna kérzem magam a szlovák nyelvtudásom fejlesztésére.
N	Valid	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mean	2,21	2,17	2,35	1,46	3,33	2,35	2,36	1,94	2,98	3,07	3,04	2,45
	Std. Deviation	1,224	1,081	1,109	,774	804	,948	1,068	1,017	,917	,981	964	1,042

5. táblázat: A pedagógusok és a tanulók mintájában ($n=784$) a mérőeszköz iskolán kívüli dimenziója itemeinek átlaga és szórása

Forrás: saját táblázat

A tanárok és a tanulók véleményei közötti különbségek vizsgálatához Mann–Whitney U-próbát alkalmaztunk, tekintettel arra, hogy a változók nem teljesítették a normalitás feltételét. A 6. táblázat mutatja, hogy a pedagógusok és a tanulók mintájában (n=784) a mérőeszköz iskolán kívüli dimenziójának mind a 12 itemében a pedagógusok és a tanulók válaszai statisztikailag szignifikánsan különböznek egymástól. A pedagógusok szignifikánsan pozitívabbnak minősítik az iskolán kívüli szlovák nyelv használatát, mint a tanulók.

Test Statistics^a

	Vannak barátaim, akikkel kizárólag szlovákul kommunikálunk	Gyakran használom a szlovák nyelvet, amikor otthonon kívül kommunikálok	Amikor beszélgek gyakran váltok a szlovák és a magyar nyelv között a helyzettől függően	A családommal többnyire szlovákul beszélgek	A szlovák nyelv ismerete fontos ahhoz, hogy Szlovákiában munkát találjak	Pozitív tapasztalataim vannak a szlovák nyelv mindennapi használatáról	Az iskolán kívül gyakran használom a szlovák nyelvet a mindennapi életben (pl. a barátaikkal stb.)	Szabadidőmben szívesen használom a szlovák nyelvet (pl. a hobbjaimban, a közösségi oldalakon stb.)	A szlovák nyelvet alapvetően fontosnak tartom a szlovák társadalmi és kulturális életben való részvételhez	Úgy gondolom, hogy a szlovák nyelvre szükségem lesz a jövőbeni szlovákiai karrieremhez	A jövőben tervezem a szlovák nyelvtudásom fejlesztését	Motiváltnak érzem magam, hogy fejleszsem a szlovák nyelvtudásomat
Mann-Whitney U	19499,50	19647,50	33961,00	36242,50	30285,50	17534,50	22738,00	16532,00	22709,50	28084,50	36404,50	22987,00
Wilcoxon W	327219,5	327367,5	341681,0	343962,5	338005,5	325254,5	330458,0	324252,0	330429,5	335804,5	344124,5	330707,0
Z	-9,751	-9,600	-3,734	-3,253	-5,641	-10,497	-8,315	-10,993	-8,572	-6,360	-2,820	-8,220
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,005	,000

a. Grouping Variable: Tanár_tanuló

6. táblázat: A pedagógusok és a tanulók mintájában (n=784) a mérőeszköz iskolán kívüli dimenziója – szignifikáns eltérések
 Forrás: saját táblázat

A legnagyobb különbségek a szlovák nyelv mindennapi használatával, az iskolán kívüli alkalmazásával és a nyelv jövőbeni szerepével kapcsolatos tételekben jelentkeztek, ami azt sugallja, hogy a tanulók és a tanárok nyelvi tapasztalatai, valamint a nyelvhasználat gyakorlati kontextusa eltérő módon strukturálja a szlovák nyelvhez való viszonyulást.

Összegzés

A kutatás eredményei alapján megállapítható, hogy a szlovák nyelv tanítására való képesítés és az iskola földrajzi elhelyezkedése között szignifikáns összefüggés mutatkozik, ami a pedagógusállomány területi egyenlőtlenségeire hívja fel a figyelmet. A nyugati és középső régiókban (különösen a Nyitrai kerületben) nagyobb arányban található diplomás szlovák szakos, tapasztalt pedagógusok, míg a keleti térségekben (elsősorban Kassán) gyakoribb a pályakezdők és a képesítés nélküli tanárok jelenléte. Ez a tendencia nem csupán a tanárképzés regionális hozzáférhetőségének különbségeit tükrözi, hanem az oktatási intézmények eltérő munkaerő-ellátottságát és szakmai stabilitását is. A vizsgálat eredményei szerint a nyelvvoktatás minőségét és eredményességét alapvetően befolyásolják ezek a strukturális különbségek, amelyek egyben az oktatáspolitikai beavatkozás szükségességét is jelzik.

A tanulói teljesítmények és nehézségek feltérképezése arra mutatott rá, hogy a szlovák nyelv elsajátításának legnagyobb akadályát a szókinccs hiányosságai és a nyelvtani, helyesírási nehézségek jelentik. A produktív nyelvi készségek – külö-

nösen a beszédprodukción és az íráskészség – fejlesztése a pedagógusok szerint kiemelt kihívás, ami valószínűleg a korlátozott lexikális bázissal és a grammatikai bizonytalanságokkal függ össze. A receptív készségek (hallás utáni szövegértés, olvasásértés) terén a tanulók teljesítménye kiegyensúlyozottabb, ugyanakkor ezek sem érik el a kívánatos szintet. A mindennapi utasítások megértése és a kiejtés területén mutatkozó relatív siker azt jelzi, hogy az alapszintű kommunikációs funkciók többnyire rögzülnek, de a komplex, önálló nyelvhasználat továbbra is korlátozott marad. Az eredmények alapján a pedagógiai gyakorlatban indokolt a kommunikatív nyelvhasználat, a szókincsfejlesztés és a nyelvtani tudatosság integrált, célzott fejlesztése.

A tanári attitűdvizsgálat megerősítette, hogy a pedagógusok többsége tudatosan törekszik a gyakorlati nyelvhasználat fejlesztésére, és a szlovák nyelv-órákon kiemelt figyelmet fordít a tanulók aktív részvételére és kommunikációs lehetőségeire. Ugyanakkor az intézményi feltételek, mint például a szakkörök, a tanulmányi programok, a kirándulások és a taneszközök csak részben támogatják ezt a törekvést. A módszertani segédanyagok alacsony használati aránya és a tanórán kívüli nyelvhasználat hiánya mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a gyakorlati nyelvi kompetenciák fejlődése lassabb ütemű, mint azt a pedagógusok szakmai elvárásai indokolnák.

A nyelvhez való viszonyok és motivációk elemzése a tanárok és a tanulók válaszai között egyértelmű különbségeket tárt fel. A tanárok erőteljesen pragmatikus és pozitív viszonyulást tanúsítanak a szlovák nyelv iránt, hangsúlyozva annak társadalmi, szakmai és integrációs funkcióját. A tanulók viszont inkább formális, iskolai követelményként tekintenek a nyelvre, és ritkábban használják azt a személyes, szabadidős kontextusokban. Ez a különbség részben generációs és szociokulturális tényezőkkel magyarázható, ugyanakkor arra is utal, hogy a nyelv társadalmi beágyazottságának és élményalapú használatának erősítése a jövőbeli nyelvpedagógiai fejlesztések egyik kulcsterülete lehet.

A kutatás kiegészítő eredményei egyértelműen igazolják, hogy a szlovák nyelv oktatásának attribútuma és feltételei szignifikáns mértékben különböznek a régiók, valamint az iskolatípusok között. A középiskolai válaszadók szignifikánsan magasabb átlagértékeket adtak a szlovák nyelv kizárólagos használatára, az irodalomra való fókuszálásra és az interetnikus tevékenységek szervezésére vonatkozóan, mint az alapiskolai pedagógusok. Ez arra utal, hogy a középiskolai oktatásban a szlovák nyelv alkalmazása strukturáltabb, következetesebb, és nagyobb hangsúlyt kap a társadalmi integrációt elősegítő kommunikációs formák támogatása. A középfokú intézményekben tehát a nyelvhasználat nemcsak tantárgyi, hanem identitás- és integrációs dimenzióban is meghatározó szerepet játszik.

A regionális összehasonlítások szintén szignifikáns különbségeket tártak fel a nyelvi készségek elsajátításában. A Besztercebányai kerület tanulói minden vizsgált területen magasabb nehézségi értéket kaptak, különösen a hallás utáni szövegértés és az írott beszédprodukción tekintetében, ami a nyelvi fejlesztésben való lemaradásra utal. Ezzel szemben a Pozsonyi kerület tanulói rendre alacsonyabb nehézségi mutatókat értek el, ami fejlettebb nyelvi kompetenciákat és valószínűleg kedvezőbb nyelvi környezetet jelez. Az adatok arra utalnak, hogy a földrajzi közelség a domináns nyelvi közeghez (a fővároshoz és a szlovák nyelvű társadalmi terek-

hez) pozitívan befolyásolja a tanulók nyelvi teljesítményét és önálló kommunikációs képességeit.

A „*Szlovákul az iskolában*” dimenzió 13 tételéből hat itemben mutatható ki szignifikáns regionális különbség, ami arra utal, hogy az iskolai nyelvhasználat lehetőségei és intenzitása területileg egyenetlen. A Pozsonyi kerületben magasabb értékek jellemzők a kizárólagos szlovák nyelvhasználatra, a spontán kommunikáció folyékonyaságára és a feladatok szlovák nyelvű teljesítésére, míg a beszercebányai és kelet-szlovákiai régiókban ezek az értékek szignifikánsan alacsonyabbak. A különbségek mögött nem csupán az oktatási intézmények eltérő nyelvpedagógiai gyakorlatai, hanem a nyelvi környezet és a közösségi nyelvhasználat eltérő intenzitása is állhat. A nyelvi szakkörök elérhetősége, a tankönyvek hasznossága, valamint a szlovák nyelvű tanórán kívüli tevékenységek gyakorisága szintén régióként változik, ami a nyelvoktatás szervezetségének és infrastruktúrájának különbségeit jelzi.

Az iskolán kívüli nyelvhasználat vizsgálata megerősítette, hogy a pedagógusok attitűdje a szlovák nyelv alkalmazását illetően általában pozitívabb, mint a tanulóké. A Mann-Whitney U-próba eredményei szerint a tanárok minden vizsgált item esetében szignifikánsan magasabb értéket adtak, mint a tanulók, ami arra utal, hogy a nyelv társadalmi és szakmai funkcióját a pedagógusok reálisabban és tudatosabban értékeli. A különbségek leginkább az iskolán kívüli nyelvhasználat tényleges gyakoriságában jelentkeznek, nem pedig az attitűdök szintjén. Ez azt sugallja, hogy a nyelvhasználat mértékét sokkal inkább a társadalmi és regionális kontextus – például a magyar többségű környezet – befolyásolja, mint az egyéni motivációk.

Összességében a kutatás eredményei a szlovák nyelv oktatásában fennálló területi és intézménytípusbeli differenciák fennmaradását igazolják. A középiskolai szinten megfigyelhető intenzívebb nyelvhasználat és a főváros környéki régiók kedvezőbb mutatói a nyelvi környezet és az oktatási infrastruktúra hatásának fontosságát emelik ki. A fejlesztési beavatkozások irányát ezért elsősorban a hátrányosabb helyzetű régiók nyelvpedagógiai támogatása, a tanórán kívüli nyelvhasználati lehetőségek bővítése és az interetnikus kommunikációs terek erősítése jelölheti ki.

Megállapítható, hogy a szlovák nyelv oktatásának eredményessége több, egymással összefüggő tényezőtől függ:

- a regionális munkaerő-eloszlástól,
- a pedagógiai módszertantól,
- az intézményi támogatottságtól,
- a tanulói motivációtól.

A vizsgálat egyértelműen rámutat arra, hogy a tanári szakmai attitűd és a nyelvhez való pozitív viszonyulás jelen van, azonban a strukturális feltételek és a tanulási környezet nem minden esetben biztosítja ennek gyakorlati megvalósítását. A további fejlesztések irányát ezért az integrált nyelvi kompetenciák erősítése, a tanórán kívüli nyelvhasználat ösztönzése, valamint a regionális egyenlőtlenségek mérséklése jelölheti ki.

A kutatás limitációi

A kutatásban használt mérőeszköz esetében megfogalmazhatók bizonyos korlátozások. A kutatás kérdőíves módszertanon alapult, ami szükségszerűen a válaszadók szubjektív megítélését és tapasztalatait tükrözi. Ennek következtében a kapott adatok inkább a percepciókat, mintsem az objektíven mérhető nyelvi teljesítményt jelenítik meg. A Likert-skálás kérdések alkalmazása továbbá magában hordozza a válaszadói torzítás lehetőségét, például a középértékekhez való igazodást vagy a társadalmilag elvárt válaszok preferálását. A kérdőív egyes tételeinek értelmezése régióként eltérhetett, különösen a szlovák nyelvhasználat mindennapi gyakoriságát és kontextusát érintő állítások esetében. A „szlovák nyelv használata” fogalom a pedagógusok számára különböző jelentéstartalommal bírhatott, attól függően, hogy milyen mértékben épült be a nyelv az adott régió oktatási és társadalmi környezetébe.

A kutatás keresztmetszeti jellege szintén korlátozza az eredmények értelmezését: a felmérés egy adott időszakra vonatkozóan rögzítette a pedagógusok attitűdjeit és tapasztalatait, ezért nem alkalmas az ok-okozati összefüggések feltárára vagy a változások dinamikájának nyomon követésére. Az elemzés során nem minden lehetséges háttértényező – például a tanulók családi nyelvi környezete, a pedagógusok saját szlovák nyelvi kompetenciája, vagy az iskolák nyelvpolitikai gyakorlata – került bevonásra, ami tovább korlátozhatja a következtetések mélységét. Értelmezési szempontból megjegyzendő, hogy a régiók közötti különbségek nem kizárólag nyelvi tényezőkre vezethetők vissza, hanem társadalmi, gazdasági és infrastrukturális sajátosságokkal is összefügghetnek. Továbbá, mivel a kutatás a pedagógusok megítélésén alapul, a tanulók valós nyelvhasználata és kompetenciája csak közvetetten rekonstruálható az adatokból. Végül, az eredmények általánosíthatósága korlátozott: a vizsgálat megállapításai elsősorban a szlovákiai magyar tannyelvű iskolák kontextusában értelmezhetők, és nem extrapolálhatók más nemzetiségi kisebbségekre vagy kétnyelvű oktatási környezetekre. Az elemzés így inkább tendenciákat és mintázatokat tár fel, semmint általános érvényű következtetéseket fogalmaz meg. Összességében tehát a kutatás korlátai nem csökkentik annak érvényességét, de jelzik, hogy az eredmények értelmezése során szükséges a kontextuális tényezők és a módszertani sajátosságok tudatos figyelembevétel.

Irodalom

Allport, G. W. (1935): Attitudes. In: Murchinson, C. A. (ed.): *A Handbook of Social Psychology*. Worcester, MA: Clark University Press, 798–844.

Bajzát Tünde (2022): Idegennyelv-tanulás iránti attitűd és idegennyelv-órai szorongás középiskolások körében Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. *Alkalmazott Nyelvészeti Közlemények*, XV. évf. 3. szám. 220–240.

Baker, Colin (1992): *Attitudes on languages*. Clevedon: Multilingual Matters.

Csapó Benő (2000): A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök összefüggései. *Magyar Pedagógia*, 100. évf. 3. sz. 343–366.

Dančo Jakab Veronika (2023): Szlovákiai magyar tanulók nyelvtanórával kapcsolatos véleménye. *Alkalmazott Nyelvtudomány*, 23. évf. 3. (külön)sz. 47–64.

Dolník, Juraj (2012): *Sila jazyka*. Bratislava: Kalligram.

Domonkosi Ágnes (2007): Attitűd, értékítélet, minősítés: az értékszempontról érvényesülése a nyelvi-nyelvhasználati reflexiókban. Az Eszterházy Károly Főiskola tudományos közleményei (Új sorozat 34. köt.). *Acta Academiae Paedagogicae Agriensis. Sectio Linguistica Hungarica*, 38–54.

Downes, William (1984): *Language and society*. London: Fontana Paperbacks.

Dörnyei, Zoltán (2005): *The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition*. New York: Routledge.

Gardner, R. C. (1985): *Social psychology and second language learning: The role of attitudes and motivation*. London: Edward Arnold.

Gardner, R. C. (2001): Integrative motivation and second language acquisition. In: Dörnyei, Z. – Schmidt, R. (eds.): *Motivation and second language acquisition*. Honolulu, HI: University of Hawai'i, Second Language Teaching & Curriculum Center, 1–19.

Izsák Bálint (2021): Nyelvi attitűdök és metanyelvi kommunikáció. In: Karlovitz János Tibor (szerk.): *Szaktudományi és pedagógiai tanulmányok a világhírvény idején*. Komárno: International Research Institute s.r.o., 316–324.

Kozmács István (2019): Az államnyelv oktatása a szlovákiai magyar tannyelvű általános iskolákban. *Magyar Nyelvőr*, 143. évf. 2. sz. 184–195.

Kusala Orsolya (2021): Nyelvi attitűdök vizsgálata két szociolingvisztikai módszerrel. *Fórum Társadalomtudományi Szemle*, XXIII. évf. 1. sz. 31–62.

Lanstyák István (2000): *A magyar nyelv Szlovákiában: A magyar nyelv a Kárpát-medencében a XX. század végén (III)*. Budapest–Pozsony: Osiris Kiadó – Kalligram Könyvkiadó – MTA Kisebbségkutató Műhely.

Misad Katalin (2014): A szlovák nyelv oktatásának összefüggései a szlovákiai magyar tannyelvű iskolákban. In: Misad Katalin – Cseh Zoltán (szerk.): *Speculum varietatis. Jazykový a literárny manažment v multikulturálnom priestore a (pseudo)identita textov. Nyelvi és irodalmi menedzselés, multikulturális terek, (pseudo)identitás és szöveg*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 39–55.

Putsche, Julia (2011): *Spracheinstellungen von Grundschülerinnen und Grundschülern*. Berlin: Peter Lang Verlag.

Vančo Ildikó (2017): A szlovák nyelv tanítása szlovákiai magyar tanítási nyelvű iskolákban: Általános helyzetkép. *Magyar Nyelvőr*, 141. évf. 3. sz. 272–291.

Vaňko, Juraj (2025): *Postoje k jazyku ako predmet interdisciplinárnych výskumov*. Kézirat.

W1 = Inovovaný štátny vzdelávací program pre nižšie stredné vzdelávanie – 2. stupeň / Slovenský jazyk a slovenská literatúra 2015.

<https://www.minedu.sk/data/att/cc3/22081.73bb98.pdf>

W2 = Inovovaný štátny vzdelávací program pre gymnáziá so štvorročným a päťročným vzdelávacím programom / Slovenský jazyk a slovenská literatúra 2015.

https://www.statpedu.sk/files/articles/dokumenty/inovovany-statny-vzdelavaci-program/slovensky_jazyk_a_slovenska_literatura_g_4_r.pdf

W3 = Štátny vzdelávací program pre základné vzdelávanie / Slovenský jazyk a slovenská literatúra 2023. https://www.minedu.sk/data/files/11829_slovensky-jazyk-a-slovenska-literatura.pdf

Voice-Based AI Chatbots in English Language Learning: A PRISMA-Guided Systematic Review on Recent Specialized Literature

LILI SOTKOVSKY – JENŐ BÁRDOS

Abstract

This study, guided by the PRISMA protocol, systematically reviews research on voice-based AI chatbots in English language learning published from 2022 to the present. It addresses two questions: (1) What research questions and what kind of trends characterize recent publications on their use? and (2) What future research recommendations emerge regarding AI chatbots in voice mode for developing English-speaking skills? Findings show a predominant focus on speaking skills development and learners' perceptions, with studies highlighting improvements in fluency, pronunciation, and coherence. Affective factors such as anxiety reduction and willingness to communicate received moderate attention, while contextual and demographic dimensions remain underexplored. Current evidence emphasizes performance outcomes but lacks methodological robustness, with frequent calls for larger, more diverse samples and comparative designs. This review clarifies trends, gaps, and future directions, offering guidance for educators and researchers seeking effective integration of voice-based chatbots in language education.

Keywords: voice-based AI chatbots; English language learning; speaking skills development; systematic review

Subject-Affiliation in New CEEOL: Language and Literature – Applied Linguistics – Computational Linguistics

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.045-055

Introduction

Advancements in artificial intelligence (AI), particularly in speech technologies such as automatic speech recognition, have enhanced chatbots' ability to interact with language learners in ways that increasingly approximate human communication (Kohnke et al. 2023). At the same time, growing educational research has highlighted the use of chatbots in language teaching and applied linguistics. Recent studies, emphasizing different aspects of chatbots, have enriched specialized literature by demonstrating their applications across diverse language learning purposes, including reducing anxiety, fostering willingness to communicate, providing conversational practice, and supporting vocabulary development, among others (Jeon et al. 2023).

Although the use of voice-based AI chatbots in English language learning has expanded in recent years, more comprehensive evidence is needed, as new tools

are emerging rapidly, often without prior research or classroom piloting. To keep pace with this dynamic field, educators require ongoing input, support, and guidance – needs that systematic research can help address. Exploring the use of voice-based AI chatbots in various institutions can offer valuable insights, while English language teachers also need clearer guidance on effective task and activity design for classroom integration.

It is also important to note that researchers employ different types of chatbots with distinct features. Researchers have employed various types of chatbots, ranging from embodied systems with spoken and written modes to voice-only tools, with some developing tailored versions for specific learner groups and others relying on commercially available platforms such as ChatGPT (Jeon et al. 2023).

Some recent reviews have explored voice-based AI chatbots' affordances in language education. For example, Du and Daniel (2024) conducted a systematic review (for the years 2017-2023) showing that, despite ongoing technological and speech recognition challenges, chatbots uniquely enhance interaction and motivation in English language learning. Another review by Jeon et al. (2023) analyzed 37 empirical works on speech-recognition chatbots and proposed a conceptual framework comprising three components – goal-orientation, embodiment (“if the chatbot has a virtual body of some sort” [Jeon – Lee – Choe 2023]), and multimodality – leading to the identification of eight chatbot types. The framework offers an initial model for analyzing chatbots across disciplines and may support researchers and educators in selecting appropriate tools for specific educational objectives.

The study was structured around the following research questions:

RQ1: What research questions and what kind of trends characterize recent publications on the use of voice-based AI chatbots in language learning?

RQ2: What future research recommendations emerge from studies on the use of AI chatbots in voice mode for developing English-speaking skills?

Method

A systematic literature review was carried out following the analytical framework of the PRISMA guidelines (Moher et al. 2009). The literature review revealed that although the development of voice-based AI chatbots dates back to the 1980s, research into their role in students' English language learning only began to gain momentum after 2016 (Koc and Savas 2025), with a notable surge occurring after 2022, most likely in connection with the release of ChatGPT. As the features of voice-based chatbots continue to evolve and improve, it becomes increasingly important for this field of research to focus on the most recent studies. Accordingly, this study limits its scope to publications from 2022 to 2025.

The review focused on two major academic databases: Web of Science, and Scopus. On August 4, 2025, the authors searched for studies on the use of voice-based chatbots in English language learning using a mixture of Boolean operators “AND” and “OR” and the following keywords (TITLE-ABS-KEY): “chatbot*”, “conversational agent*”, “conversation*”, “language learning*”, “speaking*”,

“EFL*”, “foreign language*”, “ESL*”, and “second language*”. The database search retrieved 404 records. After removing duplicates, 377 unique records were screened, and 275 titles and abstracts were identified as unrelated to the study’s focus.

From the remaining papers, we selected those that met the following inclusion criteria: (1) employed an empirical study in language education (excluding reviews and conference papers); (2) used voice-based chatbots; (3) focused on developing foreign language speaking skills (excluding studies that targeted only vocabulary or writing skills with chatbots); (4) involved exclusively AI-based chatbots; and (5) examined English language learning only (excluding other languages). In total, 21 articles were included in this review.

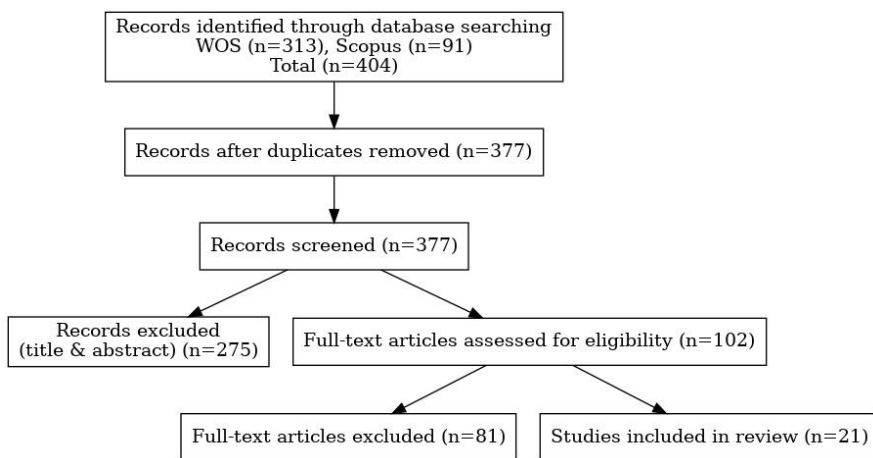


Fig. 1 Prisma flow chart (Moher et al. 2009)

Data extraction, analysis and coding

After selecting the articles according to the inclusion and exclusion criteria, a thematic analysis was conducted to examine and synthesize their findings. To address RQ1, which focuses on research questions and trends, we conducted a content analysis of the studies. Themes were identified and categorized inductively (Braun and Clarke 2006), without relying on a predefined coding scheme, allowing codes to emerge directly from the data, with themes identified at the semantic level (Braun and Clarke 2013, 1-400). The purpose of coding was to support a deeper understanding of the literature and extract relevant insights that address the research questions. Each article was carefully reviewed to record details related to the study’s guiding questions, with the aim of characterizing current knowledge on the use of voice-based AI chatbots in language teaching and learning. Initially, the findings were coded independently, then merged and reviewed to identify themes and sub-themes. Based on the coding of the 21 reviewed articles, 8 categories

were identified in response to RQ1, reflecting research questions and trends that characterize recent publications. Regarding RQ2, which addresses the challenges and limitations associated with using AI chatbots in voice mode for developing English-speaking skills, 5 themes and 15 sub-themes were identified.

Categories derived from the analysis of the reviewed articles' research questions are shown in figure 2.

Code	Categories	Article(s) containing the research question
QC01	Anxiety and confidence in speaking – speaking anxiety, foreign language anxiety.	JA17, JA19, JA20, JA21
QC02	Speaking skills development – fluency, accuracy, vocabulary, pronunciation, grammar, intonation, and communicative competence.	JA01, JA02, JA03, JA04, JA06, JA07, JA08, JA10, JA13, JA14, JA15, JA16, JA19
QC03	Learners' perceptions and attitudes – how students view AI chatbots (usefulness, motivation, effectiveness, satisfaction).	JA02, JA04, JA06, JA07, JA09, JA10, JA11, JA13, JA14, JA16, JA18
QC04	Willingness to communicate (WTC) – whether interaction with chatbots increases or decreases WTC.	JA02, JA05, JA09, JA12
QC05	Comparison of learning contexts – AI-mediated vs. face-to-face interaction, AI-based vs. traditional speaking tasks, chatbot vs. intelligent tutoring system.	JA02, JA05, JA09, JA17, JA20
QC06	Challenges – difficulties learners encounter (pronunciation comprehension, system limitations, interaction barriers).	JA03, JA11
QC07	Emotional and psychological impact – emotional changes, motivation, self-regulation and self-efficacy.	JA08, JA09, JA15, JA21
QC08	Learner variables and demographics – proficiency levels (elementary, intermediate, advanced), age groups (children, undergraduates), gender.	JA21

Fig. 2

Categories derived from the analysis of future research recommendations in the reviewed articles are demonstrated in figure 3.

Categories	Code	Sub-themes	Article(s) containing the research recommendation(s)
Sample and population diversity	RR01	Larger sample size	JA01, JA02, JA03, JA07, JA10, JA12, JA13, JA15, JA17, JA20
	RR02	More diverse participants (cultural, ethnic, educational levels)	JA01, JA02, JA03, JA07, JA08, JA09, JA10, JA12, JA13, JA15
	RR03	Different proficiency levels, ages, gender	JA04, JA07, JA10, JA13, JA15, JA19, JA20, JA21
Study design and methodology	RR04	Longer study duration / longitudinal studies	JA02, JA06, JA07, JA09, JA13, JA15, JA17, JA19, JA20
	RR05	Reduce reliance on self-reports	JA06, JA17, JA21
	RR06	Stronger experimental designs (control groups, randomization)	JA08, JA12, JA13, JA15, JA20
	RR07	Incorporate qualitative insights (interviews, journals, focus groups, observation)	JA07, JA12, JA17
RR08	Regular follow-up	JA01	
Technological development and tool comparison	RR09	Compare different chatbots/ tools (Duolingo, LINE, CoolE Bot, etc.)	JA02, JA03, JA06, JA08, JA13, JA19
Skills' integration	RR10	Speaking skills development	JA02, JA15
	RR11	Broaden skills focus (listening, reading, writing)	JA10
Psychological and affective dimensions	RR12	Study WTC, self-regulation	JA02, JA09, JA15
	RR13	Measure speaking anxiety	JA17, JA20, JA21
	RR14	Study role of self-efficacy in outcomes	JA21
	RR15	Motivation, sustained engagement, gamification	JA20, JA21

Fig. 3

Results

Research questions and trends characterizing recent publications on the use of voice-based AI chatbots in language learning are shown in figure 4.

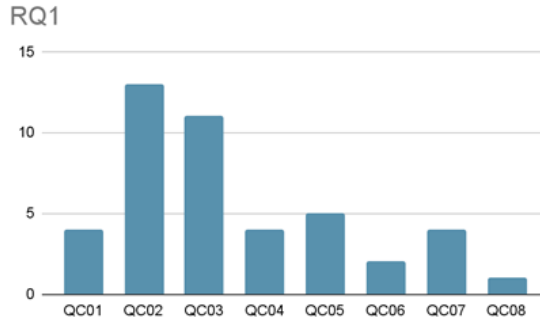


Fig. 4

Figure 4 shows that most studies focused on speaking skills development ($n = 13$) and learners' perceptions and attitudes ($n = 11$), whereas substantially fewer articles addressed anxiety and confidence in speaking ($n = 4$), willingness to communicate ($n = 4$), or comparisons of learning contexts ($n = 5$). Challenges and frustrations ($n = 2$) and learner variables and demographics ($n = 1$) were only marginally represented.

Future research recommendations emerge from studies on the use of AI chatbots in voice mode for developing English-speaking skills are demonstrated in figure 5.

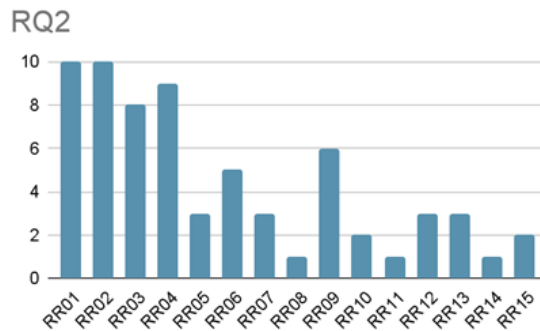


Fig. 5

Figure 5 shows that the most frequent recommendations were to employ larger sample sizes ($n = 10$) and include more diverse participant groups ($n = 10$). Nearly as common were calls for longer study durations ($n = 9$) and for the consideration of different proficiency levels, ages, and genders ($n = 8$). Comparisons of various

chatbots or tools were suggested by six studies, while stronger experimental designs were recommended in five. The rest were less frequently noted.

Discussion

The analysis of research foci across the included studies (Figure 4) indicates a clear concentration (55%) on speaking skills development and on learners' perceptions and attitudes, suggesting that current scholarship prioritizes both the direct improvement of oral proficiency and learners' subjective experiences with AI chatbots. For instance, Fathi et al. (2024) explored the impact of an AI platform on EFL learners' speaking skills – fluency, coherence, vocabulary, grammar, and pronunciation. Thirty-three learners joined an AI group using the Andy English Chatbot, while thirty-two learners formed a control group with face-to-face peer interaction. Data were collected through IELTS speaking tests and semi-structured interviews. Another study (Zhang 2025) measured speaking proficiency through pre- and post-tests with t-tests analyzing fluency, pronunciation, intonation, and stress, while also using surveys to capture students' perceptions in a mixed-methods design.

A smaller but still notable proportion (27%) addressed affective dimensions, such as anxiety and confidence in speaking, willingness to communicate, emotional changes, motivation, self-regulation and self-efficacy. For example, Khalik (2025) explored whether chatbot-assisted preparation reduces speaking anxiety among non-English majors. In this study, forty students were randomly assigned to chatbot-assisted and control groups, with anxiety measured using a translated version of the Foreign Language Classroom Anxiety Scale (FLCAS). While these studies underscore the importance of psychological factors, their representation remains relatively limited despite their recognized role in language learning (Ballıdağ and Aydın 2025).

11% of the studies examined contextual dimensions, such as comparisons of learning contexts. Deng et al. (2024) studied fourteen students who used an AI chatbot for human-like dialogue practice before engaging in face-to-face interactions with a native English teacher outside the traditional classroom, whereas Zhang et al. (2024) contrasted chatbot use with an intelligent tutoring system. The least examined areas were learner demographics and challenges, suggesting that issues of diversity and barriers to chatbot use remain overlooked. Overall, current evidence is centred on performance- and perception-related outcomes, with less attention to contextual and demographic factors that warrant deeper exploration.

The distribution of research recommendations (Figure 5) highlights a strong methodological emphasis within the current evidence base. The repeated calls for larger and more diverse samples, longer intervention periods, and closer attention to learner characteristics such as proficiency, age, and gender align with the findings related to the research questions discussed above, indicating that existing studies remain limited in both scope and generalizability. The relatively frequent recommendations to compare different chatbots and to strengthen experimental

designs further underscore the need to move beyond small-scale, short-term investigations and pursue more robust, systematic, and comparative research.

At the same time, the future recommendations' relatively limited attention to speaking skills development and affective considerations – such as willingness to communicate, self-regulation, speaking anxiety, and self-efficacy – conforms to the substantial number of studies focusing on the psychological mechanisms of chatbot-mediated language learning and their role in improving oral proficiency.

Conclusion

AI chatbots for English learning are still in the early stages, but research across diverse contexts shows they are gaining significant attention and hold promise for enhancing classroom language learning. In recent years, the number of studies in this field has grown exponentially, with findings being continuously updated as the technology develops at a rapid pace. For this reason, our review concentrated on research published within the last three years in order to capture current and relevant evidence. This study presents an up-to-date systematic review by analyzing the latest research questions and future recommendations on chatbots in language learning, thereby providing a current overview of the field. In doing so, it seeks to clarify the directions in which research is evolving and identify areas where future empirical investigations would be most needed.

The analysis of research questions and recommendations reveals the same pattern: learner demographics and challenges remain underexplored, indicating that issues of diversity and barriers to chatbot use are often overlooked. Therefore, we emphasize the need for larger and more diverse samples, longer intervention periods, and closer consideration of learner characteristics. Calls for stronger experimental designs, qualitative research and comparative studies further highlight the necessity of moving beyond small-scale, short-term investigations toward more rigorous and generalizable research.

We, the authors, would like to extend the discussion by pointing to several additional areas of inquiry that current studies mention only sporadically. First, the extent to which students receive technical assistance deserves closer attention, as learning outcomes may partly depend on the level of support provided. Second, the use of chatbots by absolute beginners and lower-level learners raises important questions about whether chatbots can adapt by employing simplified language. Third, prior technological knowledge may play a role in effective use: such familiarity could assist learners in formulating appropriate prompts and in setting realistic expectations of the tool. Finally, the effectiveness of voice-based chatbot use may depend on learners' prior learning experiences, which warrants systematic investigation.

We also advocate the development of frameworks that can guide research on chatbots, both when evaluating general-purpose large language model chatbots in foreign language speaking skill development and when testing chatbots specifically designed for language learning. The practical value of such frameworks would be

that language teachers could make evidence-informed decisions about selecting and integrating chatbot-based tasks into their lessons, thereby maximizing their impact on student learning outcomes.

Ultimately, such research will be decisive in addressing the fundamental question of to what extent learners can benefit from chatbots in addition to human interaction, a question the answer to which may redefine the future of language learning and teaching.

References

*References marked with an asterisk and accompanied by a code represent the studies included in the review.

*JA18 Alsalem, R. (2024). EFL Students' Perception and Attitude towards the Use of ChatGPT to Promote English Speaking Skills in the Saudi Context.

*JA20 Ballıdağ, M., and Aydın, S. (2025): A comparison of the effects of AI based chatbots and peer interactions on speaking anxiety among EFL learners. *Future in Educational Research*, 3(2), 224-238.

Braun, V., and Clarke, V. (2006): Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.

Braun, V., and Clarke, V. (2013): Successful qualitative research: A practical guide for beginners.

*JA08 Chien, Y. C., Wu, T. T., Lai, C. H., and Huang, Y. M. (2022): Investigation of the influence of artificial intelligence markup language-based LINE ChatBot in contextual English learning. *Frontiers in Psychology*, 13, 785752.

*JA01 Cooray, S., Hettiarachchi, C., Nanayakkara, V., Matthies, D., Samaradivakara, Y., and Nanayakkara, S. (2024, April): Kavy: Fostering Language Speaking Skills and Self-Confidence Through Conversational AI. In *Proceedings of the Augmented Humans International Conference 2024* (pp. 226-236).

*JA09 Deng, Y., Wen, K., Dusza, D. G., and Huang, H. W. (2024, March): AI-supported Authentic Communication with Native Speakers: Exploring EFL Learners' Willingness to Communicate and Emotional Changes. In *Proceedings of the 2024 International Conference on Innovation in Artificial Intelligence* (pp. 59-64).

Du, J., and Daniel, B. K. (2024): Transforming language education: A systematic review of AI-powered chatbots for English as a foreign language speaking practice. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100230.

*JA10 Duong, T. V. T., and Suppasetseree, S. (2024): The effects of an artificial intelligence voice chatbot on improving Vietnamese undergraduate students' English speaking skills. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 23(3).

*JA02 Fathi, J., Rahimi, M., and Derakhshan, A. (2024): Improving EFL learners' speaking skills and willingness to communicate via artificial intelligence-mediated interactions. *System*, 121, 103254.

*JA11 Hu, W. C., and Škultéty, R. (2024): Unlocking the Learning Potential: ChatGPT as a Virtual Platform for Cross-Interaction in English Language Learning. *Engineering Proceedings*, 74(1), 59.

- Jeon, J., Lee, S., and Choe, H. (2023): Beyond ChatGPT: A conceptual framework and systematic review of speech-recognition chatbots for language learning. *Computers & Education*, 206, 104898.
- Jeon, J., and Lee, S. (2024): Can learners benefit from chatbots instead of humans? A systematic review of human-chatbot comparison research in language education. *Education and Information Technologies*, 29(17), 23329-23360.
- *JA17 Khalik, M. F. R. (2025): Reducing English Speaking Anxiety in Classroom Presentations: The Role of Chatbot-Assisted Preparation. *ELP (Journal of English Language Pedagogy)*, 10(2), 106-119.
- Koç, F. Ş., and Savaş, P. (2025): The use of artificially intelligent chatbots in English language learning: A systematic meta-synthesis study of articles published between 2010 and 2024. *ReCALL*, 37(1), 4-21.
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., and Zou, D. (2023): ChatGPT for language teaching and learning. *Relc Journal*, 54(2), 537-550.
- Lee, S., Choe, H., Zou, D., and Jeon, J. (2025): Generative AI (GenAI) in the language classroom: A systematic review. *Interactive Learning Environments*, 1-25.
- *JA12 Liang, H., and Tse, A. W. C. (2024, September): The Influence of Interacting with Generative AI Chatbots in Informal English Learning Environments on Undergraduate Students' Willingness to Communicate in Mainland China: a Case Study. In *Proceedings of the 2024 the 16th International Conference on Education Technology and Computers* (pp. 26-32).
- Lo, C. K., Yu, P. L. H., Xu, S., Ng, D. T. K., and Jong, M. S. Y. (2024): Exploring the application of ChatGPT in ESL/EFL education and related research issues: A systematic review of empirical studies. *Smart Learning Environments*, 11(1), 50.
- Ma, H., Ismail, L., and Han, W. (2024): A bibliometric analysis of artificial intelligence in language teaching and learning (1990–2023): evolution, trends and future directions. *Education and Information Technologies*, 29(18), 25211-25235.
- *JA16 Mahmoud, R. H. (2022): Implementing AI-based conversational chatbots in EFL speaking classes: an evolutionary perspective.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., and Prisma Group. (2010): Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *International journal of surgery*, 8(5), 336-341.
- *JA03 Muniandy, J., & Selvanathan, M. (2025): ChatGPT, a partnering tool to improve ESL learners' speaking skills: Case study in a Public University, Malaysia. *Teaching Public Administration*, 43(1), 4-20.
- *JA19 Naseer, F., Khalid, U., Qammar, M. Z., and Kashif, H. (2024): Chatbots as Conversational Partners: Their Effectiveness in Facilitating Language Acquisition and Reducing Foreign Language Anxiety. *Journal of Applied Linguistics and TESOL (JALT)*, 7(4), 238-255.
- *JA15 Qiao, H., and Zhao, A. (2023): Artificial intelligence-based language learning: illuminating the impact on speaking skills and self-regulation in Chinese EFL context. *Frontiers in psychology*, 14, 1255594.
- Şahin Kızıl, A., Klimova, B., Pikhart, M., and Parmaxi, A. (2025): A systematic review of the recent research on the usefulness of chatbots for language education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(2), e70001.
- *JA05 Zhang, D., Wu, J. G., and Fu, Z. (2024): From shy to fly: Facilitating EFL learners' willingness to communicate with an AI chatbot and an intelligent tutoring system. *System*, 127, 103501.

- *JA06 Zhang, J. (2025): Integrating chatbot technology into English language learning to enhance student engagement and interactive communication skills. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 25(3), 2288-2299.
- Zhang, S., Shan, C., Lee, J. S. Y., Che, S., and Kim, J. H. (2023): Effect of chatbot-assisted language learning: A meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 28(11), 15223-15243.
- *JA07 Zhou, Q., Hashim, H., and Sulaiman, N. A. (2025): Supporting english speaking practice in higher education: the impact of AI chatbot-integrated mobile-assisted blended learning framework. *Education and Information Technologies*, 1-32.
- *JA13 Tai, T. Y., and Chen, H. H. J. (2024): Improving elementary EFL speaking skills with generative AI chatbots: Exploring individual and paired interactions. *Computers & Education*, 220, 105112.
- *JA04 Yang, H., Kim, H., Lee, J. H., and Shin, D. (2022): Implementation of an AI chatbot as an English conversation partner in EFL speaking classes. *ReCALL*, 34(3), 327-343.
- *JA14 Ye, Y., Deng, J., Liang, Q., and Liu, X. (2022): Using a smartphone-based chatbot in EFL learners' oral tasks. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 14(1), 1-17.
- *JA21 Yuan, Z., and Lyu, T. (2024, June): Association Between AI Chatbot Self-efficacy and EFL Student Class-related Anxiety: A Control-Value Theory Perspective. In *Proceedings of the 2024 9th International Conference on Distance Education and Learning* (pp. 371-375).
- Wang, F., Cheung, A. C., Neitzel, A. J., and Chai, C. S. (2025): Does chatting with chatbots improve language learning performance? A meta-analysis of chatbot-assisted language learning. *Review of Educational Research*, 95(4), 623-660.
- Wu, X., and Li, R. (2024): Effects of robot-assisted language learning on English-as-a-foreign-language skill development. *Journal of Educational Computing Research*, 62(4), 790-814.

Az idegrendszer és a mesterséges intelligencia kapcsolatának tanítása a gimnáziumi biológiaoktatásban

NAGY MELINDA – VÉGH LADISLAV – TAKÁČ ONDREJ

Teaching the Relationship Between the Nervous System and Artificial Intelligence in High School Biology Education

Abstract

This study examines the didactic possibilities of teaching the relationship between the biological nervous system and artificial neural networks in upper-secondary biology education. The paper starts from the premise that comparing biological and artificial neural systems is pedagogically productive only if similarities are interpreted together with the limits of the analogy. The theoretical part briefly reviews the biological foundations of neuron structure and function, membrane and action potentials, synaptic transmission, and synaptic plasticity, and contrasts these with the core concepts of artificial neural networks, including inputs, weights, bias, activation, and backpropagation. Building on this foundation, the study argues that the topic can function as an interdisciplinary teaching unit in upper-secondary biology education, especially in the teaching of physiology, the nervous system, and human biology. Its pedagogical value lies in supporting conceptual precision, model-based reasoning, network thinking, and critical reflection on artificial intelligence. At the same time, the paper identifies typical teaching difficulties, including students' misconceptions about the relationship between the brain and AI, the risk of misleading analogies, and the high conceptual load of the topic. The study concludes that the joint treatment of biological and artificial neural networks can be a valuable biology-methodological approach if teaching is based on gradual concept building, explicit comparison, and the critical discussion of misconceptions.

Keywords: biology education; artificial intelligence; neural networks; nervous system; model-based thinking; analogy; misconceptions; AI literacy

Subject-Affiliation in New CEEOL: Social Sciences – Education – School Education

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.056-066

1. Bevezetés

Az idegrendszer működésének hálózati szemlélete az elmúlt évszázad során fokozatosan a biológia, a fiziológia, a pszichológia és a számítástudomány egyik közös nyelvvé vált. Az a felismerés, hogy a magasabb rendű idegműködések nem egyetlen központ vagy egyetlen sejt teljesítményéből, hanem sok milliárd sejt szervezett és dinamikus együttműködéséből erednek, alapvetően formálta át az intelligenciáról alkotott tudományos képet. A modern mesterséges intelligencia bizonyos

irányzatai ebből a hálózati gondolkodásból merítettek inspirációt, amikor a biológiai neuronok működését matematikai absztrakció formájában kezdték reprezentálni (McCulloch – Pitts 1943; Rosenblatt 1958; Goodfellow et al. 2016).

A téma oktatástudományi jelentősége kettős. Egyfelől a neurális hálózatok fogalma ma már nem csupán tudományos, hanem közéleti és technológiai kategória is: a tanulók a mesterséges intelligencia különböző megnyilvánulásaival naponta találkozhatnak. Másfelől a témakör lehetőséget kínál arra, hogy a klasszikus élettani tartalmakat a 21. századi digitális kultúra kérdéseivel kapcsoljuk össze. A biológiai és a mesterséges hálózatok összevetése ezért nem pusztán motivációs eszköz, hanem olyan didaktikai helyzet, amelyben a modell, az analógia és a tudományos redukció fogalma is reflektáltan tanítható (Duit 1991; Long – Magerko 2020; Ng et al. 2021).

A jelen tanulmány alapfeltevése szerint az oktatásban a neurális hálózatok tárgyalása akkor válik igazán termékenyvé, ha a biológiai alapok bemutatását nem technológiai illusztráció követi, hanem szisztematikus összehasonlítás. Ennek során explicitté kell tenni mindazt, ami a két rendszer között hasonlóságként értelmezhető, és mindazt is, ami csak metaforikus vagy erősen leegyszerűsített megfeleltetés. E szemlélet különösen fontos egy olyan tudományos közegben, ahol a mesterséges intelligenciával kapcsolatos nyelvhasználat gyakran antropomorfizáló és pedagógiai félrevezető (Bewersdorff et al. 2023).

Jelen tanulmány célja nem pusztán a biológiai és mesterséges neurális hálózatok elméleti összevetése, hanem annak bemutatása, hogy e téma milyen módon építhető be a biológiaoktatásba, különös tekintettel a fogalomalkotásra, az analógiák didaktikai szerepére és a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kritikai gondolkodás fejlesztésére.

2. Elméleti háttér

2.1. A neuron mint szerkezeti és működési alapegység

A neuron az idegrendszer speciális, ingerelhető sejtje, amely jelek felvételére, integrálására, továbbítására és más sejtek felé történő átadására képes. Morfológiailag a dendritek, a sejttest, az axon és a szinaptikus végződések különíthetők el. A dendritek főként a bemenetek fogadását szolgálják, a sejttest az integráció helye, az axon az akciós potenciál vezetésének útja, míg a szinaptikus végződések a kimeneti kapcsolatok régiói. A neuron azonban nem passzív vezető, hanem aktív feldolgozó egység: működését ioncsatornák, receptorok, transzporterek, másodlagos hírvivő folyamatok és metabolikus feltételek összetett rendszere határozza meg (Kandel et al. 2021; Purves et al. 2018).

Ez a komplexitás oktatástudományi szempontból azért lényeges, mert a mesterséges neuron bemutatásakor könnyen kialakulhat az a benyomás, mintha a biológiai neuron már eleve „számítási egységként” volna értelmezhető. Valójában a mesterséges neuron csupán redukált reprezentáció, amely a biológiai működés néhány általános vonását ragadja ki, miközben elveszíti annak sejtani és élettani gazdagságát (Dayan – Abbott 2001).

2.2. Membránpotenciál, akciós potenciál és ingerületvezetés

A neuron ingerelhetőségének alapja a membrán két oldala között fennálló potenciálkülönbség. A nyugalmi membránpotenciál a sejtthártya szelektív permeabilitásának, az ionok egyenlőtlen eloszlásának, valamint a Na^+/K^+ -pumpa és a szivárgási csatornák működésének együttes következménye. Ha megfelelő erősségű inger hatására a depolarizáció eléri a küszöbszintet, akciós potenciál jön létre, amelyet repolarizáció és gyakran hiperpolarizáció követ. Az akciós potenciál klasszikus „minden vagy semmi” jelenség, vagyis létrejötte küszöbfeltételhez kötött, amplitúdója pedig az adott sejt élettani paramétereiből következik (Hodgkin – Huxley 1952; Kandel et al. 2021).

Az egyszer létrejött akciós potenciál az axon mentén tovaterjed. Nem mielinizált rostokban a vezetés folytonos, mielinizált rostokban pedig szaltatórikus, azaz a depolarizáció döntően a Ranvier-befűződések területén újul meg. A myelinhüvely ezért nem csupán anatómiai sajátosság, hanem a vezetési sebességet és az energiateljesítést alapvetően befolyásoló adaptáció. Az idegvezetés energetikai vonatkozásai különösen figyelemre méltók: az idegrendszeri jelátvitel nagy energiagigénnyel jár, ugyanakkor a biológiai rendszer rendkívül takarékos szerveződésű az egész szervezet szintjén (Attwell – Laughlin 2001).

2.3. Szinapszisok, hálózati integráció és plaszticitás

Az idegrendszer hálózati jellege a szinapszisok sokféleségében válik megragadhatóvá. Elektromos szinapszisok esetén közvetlen ionáramlás történik réskapcsolatokon keresztül; kémiai szinapszisokban a preszinaptikus végződés neurotranszmittert szabadít fel, amely a posztzinaptikus membrán receptoraihoz kötődve serkentő, gátló vagy moduláló hatást válthat ki. A neuron „döntése” tehát nem egyetlen inputtól függ, hanem sok ezer eltérő erősségű és jellegű hatás térbeli és időbeli integrációjából áll össze az axoneredési domb környezetében (Bear et al. 2020; Kandel et al. 2021).

A tanulás neurobiológiai szempontból szorosan összefügg a szinaptikus plaszticitással. Az együtt aktiválódó neuronok kapcsolata tartósan megerősödhet, míg más kapcsolatok gyengülhetnek; ezt a szemléletet a Hebb-elv klasszikusan összegzi. A hosszú távú potenciálás és a hosszú távú depresszió mögött receptorforgalom, vezikulafelszabadulás, dendrittüske-átalakulás és génexpressziós folyamatok állnak. E jelenségek arra hívják fel a figyelmet, hogy a biológiai tanulás nem különálló „tréningfázisban” zajlik, hanem a működésbe ágyazott, folyamatos adaptációként (Hebb 1949; Bliss – Lømo 1973; Malenka – Bear 2004).

2.4. A mesterséges neurális hálózatok fogalmi kerete

A mesterséges neurális hálózatokban az alapegység olyan matematikai modell, amely több bemenetet fogad, ezekhez súlyokat rendel, majd a súlyozott összeget egy konstans eltolással módosítja, végül aktivációs függvényen keresztül kimenetet állít elő. A klasszikus leírás: $y = f(w \cdot x + b)$. A súly azt jelöli, hogy az adott bemenet milyen mértékben járul hozzá a kimenethez; a bias a küszöbfeltételeket eltoló konstans; az aktivációs függvény pedig a hálózat nemlinearitásának forrása (Goodfellow et al. 2016).

Fontos hangsúlyozni, hogy e fogalmak biológiai megfelelői csak részleges analógiák. A szinaptikus hatás erőssége közelíthető a súly fogalmával, a bias pedig nagyon távoli értelemben a küszöbszint vagy az alap ingerlékenység irányába mutat. Maga az axoneredési domb azonban egyiknek sem felel meg önmagában; inkább az összegzés és a döntés helyeként értelmezhető. Az ilyen különbségtételek didaktikailag kulcsfontosságúak, mert megakadályozzák, hogy a modell és a valóság szintje összeecsússzon (Lillicrap et al. 2020).

A mesterséges hálózatok tanulása tipikusan optimalizációs probléma formájában jelenik meg. A hálózat a bemenetből kimenetet képez, azt összeveti a kívánt kimenettel, majd a hiba alapján módosítja a paramétereit. A legelterjedtebb eljárás a backpropagation, amely a hiba gradiensének visszaterjesztésén alapul. Bár ez rendkívül hatékony technikai megoldás, biológiai megfelelője nem ismert olyan közvetlen formában, ahogyan a mélytanulási rendszerekben megvalósul (Rumelhart et al. 1986; Lillicrap et al. 2020).

A fenti elméleti háttér alapján megállapítható, hogy a biológiai idegrendszer és a mesterséges neurális hálózatok közötti kapcsolat csak korlátozott értelemben írható le megfeleltetésként. A biológiai neuron és a mesterséges neuron közötti párhuzamok didaktikailag hasznosak lehetnek, ugyanakkor csak akkor támogatják a mélyebb megértést, ha a tanítás során a leegyszerűsítés természetét és határait is explicitté tesszük. Ebből következően a kérdés nem pusztán az, hogy mit kell tudni a neurális hálózatokról, hanem az is, hogy miként tanítható ez a témakör a biológiaoktatásban úgy, hogy egyszerre szolgálja a diszciplináris pontosságot, a fogalmi tisztázást és a korszerű technológiai tájékozottságot.

3. A témakör tanításának didaktikai kérdései

3.1. A téma helye a biológiaoktatásban

A biológiai és mesterséges neuronhálózatok összehasonlító tárgyalása több ponton is szervesen kapcsolható a biológiaoktatás tartalmi rendszeréhez. Elsődlegesen az élettan és az idegrendszer témakörében nyer helyet, hiszen a neuron szerkezete, a membránpotenciál, az akciós potenciál, az ingerületvezetés és a szinaptikus jelátvitel a klasszikus neurofiziológiai tartalmak közé tartoznak. Ugyanakkor az embertan tanításában is releváns, mivel az emberi idegrendszer működésének, a tanulás biológiai alapjainak és a magasabb rendű idegműködések értelmezésének korszerű kontextusát kínálja.

A témakör didaktikai értéke abban is rejlik, hogy alkalmas a biológia és az informatika közötti interdiszciplináris kapcsolatok tudatosítására. A mesterséges neurális hálózatok bevonása révén a biológiaoktatás kiléphet a szűken vett diszciplináris keretből, miközben továbbra is megőrzi saját fogalmi pontosságát. Ez azonban csak akkor válik módszertanilag termékennyé, ha a tanítás nem technológiai illusztrációként használja az MI-t, hanem a biológiai és mesterséges modellek közötti hasonlóságokat és különbségeket egyaránt reflektáltan tárgyalja.

Ebből következően a neurális hálózatok témája nem pusztán korszerű kiegészítése lehet a biológiaórának, hanem olyan tartalmi csomópont, amelyen keresztül a

tanulók egyszerre fejleszthetik diszciplináris tudásukat, összehasonlító gondolkodásukat és tudományértelmező kompetenciáikat.

3.2. Tanulási célok

A biológiai és mesterséges neuronhálózatok összehasonlító feldolgozása több, egymással összefüggő tanulási cél megvalósítására alkalmas. Az elsődleges cél a neuron működésének mélyebb megértése. A tanulók számára a neurofiziológiai folyamatok gyakran absztraktak és nehezen szemléletesek; a mesterséges neuron modellje bizonyos esetekben segítheti az információfeldolgozás, az összegzés és a küszöbfeltétel alapgondolatának megragadását. Ezt azonban mindig a biológiai sajátosságok hangsúlyozásával kell kísérni.

A második fontos cél a biológiai és mesterséges modellek megkülönböztetésének fejlesztése. A tanulóknak meg kell érteniük, hogy a mesterséges neuron nem a biológiai neuron másolata, hanem leegyszerűsített matematikai reprezentáció.

A harmadik tanulási cél a hálózati gondolkodás erősítése. Mind a biológiai idegrendszer, mind a mesterséges neurális hálózatok esetében az egész működése nem egyetlen elem tulajdonságából, hanem az összekapcsolt egységek dinamikus mintázataiból érthető meg.

A negyedik cél a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kritikai tájékozottság fejlesztése. A tanulóknak nemcsak az MI létezéséről kell tudniuk, hanem arról is, hogy az ilyen rendszerek modellekre, egyszerűsítésekre és meghatározott működési elvekre épülnek.

3.3. Tipikus tévképzetek

A témakör tanításának egyik legfontosabb módszertani kérdése a tipikus tévképzetek elővételezése és kezelése. Az egyik leggyakoribb félreértés az a leegyszerűsítő elképzelés, hogy „a mesterséges intelligencia ugyanúgy működik, mint az agy”. Ez az állítás pedagógiailag vonzó, mert gyorsan érthetőnek tűnik, tudományosan azonban pontatlan.

Ugyancsak gyakori tévképzet, hogy a bias valamiféle konkrét biológiai alkatrésznek felel meg. A bias valójában a mesterséges neuron modelljében szereplő küszöbértékek konstans; biológiai analógiája legfeljebb nagyon távoli és részleges lehet.

Hasonlóképpen félrevezető az a felfogás, hogy a mesterséges neuron valódi neuronmásolat. A mesterséges neuron csupán néhány absztrakt működési elv formalizált reprezentációja, és nem őrzi meg a biológiai neuron sejtjének és élettani összetettségét.

Végül külön figyelmet érdemel az a tévképzet, hogy az agyi tanulás ugyanaz, mint a mesterséges hálózatok paramétermódosítása. A tanítás során ezért tudatosan el kell különíteni egymástól a biológiai tanulás folyamatait és a mesterséges rendszerek technikai tanulási eljárásait.

3.4. Módszertani javaslatok

A téma feldolgozásához olyan módszerek szükségesek, amelyek egyszerre támogatják a fogalmi tisztázást és a kritikai összehasonlítást. Ennek egyik legegyszerűsített

rűbb és leghatékonyabb eszköze az összehasonlító feldolgozás, amely a biológiai és mesterséges neuronhálózatok elemeit nem azonosítja, hanem funkcionális párhuzamok és lényeges különbségek mentén rendezi egymás mellé.

Kiemelt szerepet kaphat az analógiák kritikai elemzése is. A tanulók számára kifejezetten hasznos lehet, ha nemcsak azt vizsgálják, miben hasonlít a két rendszer, hanem azt is, hogy hol válnak a párhuzamok félrevezetővé.

A tanórai vita szintén eredményes eljárás lehet, különösen olyan kérdések esetén, mint például: „Tekinhető-e a mesterséges intelligencia gondolkodónak?” vagy „Miben félrevezető az a kijelentés, hogy az MI az agy másolata?” Az ilyen viták nemcsak az ismeretek elmélyítését, hanem a tudományos érvelés fejlesztését is szolgálják.

Az ábraértelmezés a témakörben különösen fontos, mivel mind a neurofiziológiai, mind a mesterséges intelligenciával kapcsolatos modellek jelentős mértékben vizuális reprezentációkra épülnek. A tanulóknak ezért nemcsak olvasniuk kell tudni ezeket az ábrákat, hanem kritikusan is értelmezniük kell őket.

A problémaalapú feldolgozás és a projektfeladatok magasabb szinten kapcsolhatják össze a biológiai, technológiai és társadalmi dimenziókat. Például egy projektfeladat épülhet arra, hogy a tanulók készítsenek oktatási segédanyagot a biológiai és mesterséges neuron összehasonlításáról, vagy elemezzenek kritikai szempontból egy médiában megjelenő MI-állítást.

3.5. A témakör tágabb oktatási jelentősége

A biológiai és mesterséges neuronhálózatok közös tárgyalása a biológiaoktatásban nemcsak egy új, korszerű tematikus elem bevezetését jelenti, hanem hozzájárulhat a természettudományos műveltség tágabb értelmezéséhez is. A témakör lehetőséget ad arra, hogy a tanulók a biológiai tartalmakat ne elszigetelt ismeretegységeként, hanem más tudományterületekkel összefüggésben értelmezzék.

A neurális hálózatok témája alkalmas arra, hogy a biológiaoktatás kapcsolatot teremtsen a digitális műveltség, a technológiai tájékozottság és a kritikai gondolkodás fejlesztésével. A biológiai és mesterséges neuronhálózatok összevetése a biológiaórán így nem csupán szemléltető funkciót tölt be, hanem a jelenkori technológiai jelenségek értelmezésének egyik lehetséges iskolai keretévé válik.

Mindezek alapján a neurális hálózatok témája a gimnáziumi biológiaoktatásban olyan korszerű tartalmi és módszertani lehetőségként értelmezhető, amely egyszerre támogatja a biológiai tudás elmélyítését, a digitális-technológiai jelenségek kritikai értelmezését és a tudományterületek közötti összefüggések felismerését.

3.6. Javasolt tanítási modell a témakör feldolgozásához gimnáziumban

A biológiai és mesterséges neuronhálózatok témájának gimnáziumi feldolgozása akkor lehet didaktikailag eredményes, ha a tanítás a biológiai alapfogalmakból indul ki, és csak ezt követően vezeti át a tanulókat a mesterséges neurális hálózatok modelljéhez. E megközelítés alapja az a felismerés, hogy a tanulók számára a mesterséges intelligencia fogalma többnyire már az iskolai feldolgozás előtt is jelen van, de rendszerint hétköznapi, leegyszerűsítő vagy részben antropomorf elképzelések formájában. A tanítás ezért nem korlátozódhat új fogalmak bemutatására, hanem

tudatosan építenie kell a fogalmi tisztázásra, az analógiák kontrollált használatára és a tévképzetek megbeszélésére. Ez összhangban áll azzal a didaktikai megfontolással, hogy az analógiák csak akkor támogatják a fogalomépítést, ha a megfelelések mellett az eltérések is explicitté válnak (Duit 1991). Emellett az AI literacy szakirodalma is hangsúlyozza, hogy a mesterséges intelligenciával kapcsolatos iskolai tanuláshoz nem pusztán az eszközök felismerésére, hanem azok működési elveinek és korlátainak értelmezésére is ki kell terjednie (Long – Magerko 2020; Ng et al. 2021).

A modell elsődleges célcsoportját a gimnáziumi tanulók jelentik, különösen azok az évfolyamok, amelyekben az idegrendszer, az ingerületvezetés, az emberi szervezet szabályozása vagy a tanulás biológiai alapjai szerepelnek a tananyagban. A feldolgozás sikerességéhez szükséges, hogy a tanulók már rendelkezzenek a neuron alapvető szerkezetének ismeretével, valamint a nyugalmi és akciós potenciál, illetve az ingerületvezetés alapfogalmaival. E kiindulási pont azért lényeges, mert a biológiai és mesterséges rendszerek közötti összehasonlítás csak akkor lehet érvényes és didaktikailag produktív, ha a biológiai tartalom nem marad pusztán felszíni előismeret.

A javasolt tanítási modell több egymással összefüggő tanulási célt követ. Egyrészt a biológiai neuron működésének mélyebb megértését kívánja elősegíteni, különösen az inputok fogadása, az integráció, a küszöbfeltétel és a jelátadás szempontjából. Másrészt lehetőséget teremt a mesterséges neuron alapfogalmainak – például a bemenet, a súly, a bias és az aktiváció – bevezetésére. Harmadrészt támogatja annak felismerését, hogy a mesterséges neuron nem a biológiai neuron másolata, hanem erősen leegyszerűsített matematikai modellje. Végül a feldolgozás hozzájárulhat a hálózati gondolkodás és a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kritikai tájékozottság fejlődéséhez is, ami különösen fontos az MI-ről szóló leegyszerűsítő társadalmi és médiabeli diskurzusok közegében (Bewersdorff et al. 2023).

Módszertani szempontból a feldolgozás akkor lehet a legeredményesebb, ha többféle tanulásszervezési eljárás kapcsolódik össze. A rövid tanári magyarázatot célszerű vezetett összehasonlítással, ábraértelmezéssel, páros vagy csoportmunkával, valamint reflektív megbeszéléssel kombinálni. Különösen hasznosak az olyan összehasonlító feladatok, amelyek lehetővé teszik, hogy a tanulók a biológiai és mesterséges neuronhálózatok elemeit ne automatikus megfeleltetésként, hanem funkcionális párhuzamok és lényeges különbségek mentén rendezzék egymás mellé. Az ilyen típusú feldolgozás nemcsak a fogalmi tisztázást segíti, hanem azt is, hogy a tanulók tudatosabban viszonyuljanak a modellekhez és azok korlátaikhoz.

Az eszközrendszer viszonylag egyszerű lehet, de a vizuális reprezentációk kiválasztása különös körültekintést igényel. A biológiai neuron sematikus ábrája, a mesterséges neuron egyszerűsített modellje, valamint az összehasonlító munkalap egyaránt fontos szerepet játszhat a feldolgozásban. Ugyanakkor kerülni kell azokat az ábrákat, amelyek túlzott biológiai megfeleltethetőséget sugallnak, mert ezek erősíthetik azt a félreértést, hogy a mesterséges neurális hálózat a biológiai idegrendszer közvetlen másolata.

A tanulói tevékenységek célszerűen egymásra épülő szakaszokban szervezhe-

tők. A feldolgozás első lépéseként a tanulók röviden ismétlik a biológiai neuron szerkezeti és működési alapjait. Ezt követi a mesterséges neuron modelljének bemutatása, majd a két rendszer összehasonlítása, különösen a bemenet, az integráció, a küszöbfeltétel, a kimenet és a tanulás fogalmának mentén. A következő szakaszban a tanulók a tanár irányításával megbeszélik a tipikus tévképzeteket, például azt, hogy az MI „ugyanúgy működik, mint az agy”, hogy a bias valamely konkrét biológiai alkatrésznek felel meg, vagy hogy a mesterséges hálózatok tanulása azonos volna az agyi tanulással. A feldolgozás záró szakaszában rövid reflexiós feladat alkalmazható, például arra a kérdésre építve, hogy miért nem azonos a mesterséges intelligencia az aggyal.

Az értékelés ebben a modellben elsősorban formatív jellegű. A tanár visszajelzést adhat az összehasonlító feladatokra, az ábraértelmezésekre, a csoportos megbeszélés során megjelenő érvelésekre és a reflexiós válaszokra. Emellett rövid szummatív feladat is beépíthető, például olyan formában, hogy a tanulók megneveznek néhány lényeges hasonlóságot és különbséget a biológiai és mesterséges neuron között, illetve röviden indokolják, miért pontatlan az a kijelentés, hogy a mesterséges intelligencia az emberi agy másolata.

A javasolt modell rövid órablokk formájában is megvalósítható. Ennek során először a biológiai neuron ismétlése történik meg, majd a mesterséges neuron modelljének bemutatása következik. Ezután a tanulók azonosítják a hasonlóságokat és a különbségeket, megbeszélik a tipikus tévképzeteket, végül reflexiós zárásként választ adnak arra a kérdésre, hogy „Miért nem azonos az MI az aggyal?” Az ilyen szerkezetű feldolgozás előnye, hogy a biológiai tudás elmélyítését közvetlenül kapcsolja össze a modellalapú gondolkodás és a kritikai technológiai tájékozottság fejlesztésével.

4. Megvitatás

A tanulmányban javasolt megközelítés jól illeszkedik ahhoz a nemzetközi oktatási irányhoz, amely szerint a mesterséges intelligencia iskolai tanítása akkor válik pedagógiailag eredményessé, ha nem elszigetelt technológiai tartalomként, hanem valamely meglévő diszciplináris tudásterületbe ágyazva jelenik meg. A közoktatási mesterségesintelligencia-oktatás nemzetközi szakirodalma arra utal, hogy az AI-val kapcsolatos tanulás tartalmasabb lehet akkor, ha a feldolgozás nem pusztán alkalmazásbemutatásra épül, hanem meglévő fogalmi keretekhez is kapcsolódik (Wong et al. 2020; Steinbauer et al. 2021). Ebből a szempontból a biológiai idegrendszer és a mesterséges neurális hálózatok összehasonlító tanítása kedvező didaktikai keretet teremt, mert a mesterséges intelligencia értelmezését a tanulók számára már ismert biológiai fogalmakhoz köti.

A javasolt modell egyik legfontosabb erőssége, hogy a tanítást a biológiai neuron működésének megértéséből indítja ki, és csak ezt követően vezeti át a tanulókat a mesterséges modell világába. Ez a fokozatos építkezés összhangban áll azokkal a nemzetközi megfontolásokkal, amelyek szerint az AI-val kapcsolatos iskolai tanulást fejlődési szinthez és előzetes tudáshoz illesztett fogalmi előkészítéssel cél-

szerű megvalósítani (Lane 2023). A tanulmányban bemutatott megközelítés ilyen értelemben nem csupán témakapcsolást valósít meg, hanem didaktikailag indokolt tanulási sorrendet is kínál.

A szakirodalom alapján az AI oktatásának egyik visszatérő nehézsége, hogy a tanulók már az iskolai feldolgozás előtt is leegyszerűsítő vagy antropomorf elképzelésekkel rendelkezhetnek a mesterséges intelligenciáról. Az ilyen előfeltevések korrekciója nélkül a tanulás könnyen felszínes marad. Az AI-ról szóló iskolai munkák gyakran hangsúlyozzák a modellek működésének és korlátainak reflektált feldolgozását, ami összhangban van a jelen tanulmányban javasolt megközelítéssel (Teddre et al. 2021; Bewersdorff et al. 2023). A jelen cikkben javasolt összehasonlító feladatok, reflexiós kérdések és tévképzet-megbeszélések ezt a célt szolgálják.

A nemzetközi AI-oktatási szakirodalom egyre hangsúlyosabban mutat rá arra is, hogy a tanárok felkészültsége döntő tényező az ilyen tartalmak minőségi bevezetésében. Az AI-hoz kapcsolódó technológiai, pedagógiai és tartalmi tudás integrációja különösen igényes feladat, mert a tanárnak egyszerre kell ismernie a tématerület alapjait, a tanulók tipikus nehézségeit és azokat a reprezentációkat, amelyek az absztrakt tartalmat taníthatóvá teszik. Empirikus vizsgálatok szerint a tanárok AI-oktatásra való felkészültsége és attitűdjei jelentős mértékben befolyásolják, milyen mélységben és milyen pedagógiai minőségben jelenik meg a téma az iskolában (Yue et al. 2024).

A szakirodalom alapján az AI-val kapcsolatos iskolai tanulás akkor válik különösen értékesé, ha nem pusztán technológiai készségeket vagy eszközhasználatot közvetít, hanem hozzájárul a kritikai értelmezéshez, a rendszerben való gondolkodáshoz és a tudományterületek közötti kapcsolatok felismeréséhez (Wong et al. 2020; Steinbauer et al. 2021). A neurális hálózatok biológiai és mesterséges változatainak párhuzamos tárgyalása ebből a szempontból különösen előnyös, mert a tanulók számára jól láthatóvá teszi, hogy a modern technológiai rendszerek mögött is modellek, absztrakciók és tudományos egyszerűsítések állnak.

Összességében a nemzetközi szakirodalommal összevetve megállapítható, hogy a tanulmányban bemutatott biológia-módszertani megközelítés pedagógiaileg megalapozott és korszerű. Erőssége, hogy az AI-val kapcsolatos iskolai tartalmakat diszciplináris alapokra építi, tudatosan kezeli a tévképzeteket, és a technológiai érdeklődést a biológiai fogalmak mélyebb megértésének szolgálatába állítja. Korlátja ugyanakkor, hogy sikeres megvalósítása felkészült tanárt, gondosan megválasztott reprezentációkat és fokozatos fogalmi építkezést igényel.

5. Következtetések

A biológiai idegrendszer és a mesterséges neurális hálózatok összehasonlító tárgyalása a biológiaoktatásban olyan interdiszciplináris tanítási egységként értelmezhető, amely képes összekapcsolni a klasszikus élettani ismereteket a jelenkori technológiai környezet kérdéseivel.

A tanulmány alapján a téma különösen alkalmas a fogalmi pontosság, a modellalapú gondolkodás és a hálózati szemlélet fejlesztésére. Emellett támogatja a

mesterséges intelligenciával kapcsolatos kritikai tájékozottság kialakítását is, mivel a tanulók felismerhetik, hogy a mesterséges neurális hálózatok csak részleges, leegyszerűsített modelljei a biológiai idegrendszernek.

Módszertani szempontból a neurális hálózatok gimnáziumi feldolgozása akkor lehet eredményes, ha a tanítás a fokozatos fogalmi építkezésre, az összehasonlító szemléletre, az analógiák tudatos kontrolljára és a tévképzetek explicit megbeszélésére épül.

Összességében a téma a gimnáziumi biológiaoktatásban nemcsak tartalmi újjátásként, hanem módszertani fejlesztési lehetőségként is jelentős.

Köszönetnyilvánítás

A publikációt a KEGA 011PU-4/2024 számú projekt támogatta, „Innovation of Methods and Forms of University Teaching in the Subject of Physiology of Animals and Humans”.

Irodalom

Attwell, D. – Laughlin, S. B. (2001): An energy budget for signaling in the grey matter of the brain. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 21(10), 1133–1145. <https://doi.org/10.1097/00004647-200110000-00001>

Bear, M. F. – Connors, B. W. – Paradiso, M. A. (2020): *Neuroscience: Exploring the brain* (4th ed.). Jones & Bartlett Learning.

Bewersdorff, A. – Zhai, X. – Roberts, J. – Nerdel, C. (2023): Myths, mis- and preconceptions of artificial intelligence: A review of the literature. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100143. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100143>

Bliss, T. V. P. – Lømo, T. (1973): Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anaesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *The Journal of Physiology*, 232(2), 331–356. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1973.sp010273>

Dayan, P. – Abbott, L. F. (2001): *Theoretical neuroscience: Computational and mathematical modeling of neural systems*. MIT Press.

Duit, R. (1991): On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75(6), 649–672. <https://doi.org/10.1002/sce.3730750606>

Goodfellow, I. – Bengio, Y. – Courville, A. (2016): *Deep learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org/>

Hebb, D. O. (1949): *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. Wiley.

Hodgkin, A. L. – Huxley, A. F. (1952): A quantitative description of membrane current and its application to conduction and excitation in nerve. *The Journal of Physiology*, 117(4), 500–544. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1952.sp004764>

Kandel, E. R. – Koester, J. D. – Mack, S. H. – Siegelbaum, S. A. (Eds.) (2021): *Principles of neural science* (6th ed.). McGraw Hill.

Lane, H. C. (2023): Commentary for the International Journal of Artificial Intelligence in Education special issue on K-12 AI education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33(2), 427–438. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00359-w>

- Lillicrap, T. P. – Santoro, A. – Marris, L. – Akerman, C. J. – Hinton, G. (2020): Back-propagation and the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 21(6), 335–346. <https://doi.org/10.1038/s41583-020-0277-3>
- Long, D. – Magerko, B. (2020): What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Association for Computing Machinery, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Malenka, R. C. – Bear, M. F. (2004): LTP and LTD: An embarrassment of riches. *Neuron*, 44(1), 5–21. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.012>
- McCulloch, W. S. – Pitts, W. (1943): A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *The Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115–133. <https://doi.org/10.1007/BF02478259>
- Ng, D. T. K. – Leung, J. K. L. – Chu, S. K. W. – Qiao, M. S. (2021): Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Purves, D. – Augustine, G. J. – Fitzpatrick, D. – Hall, W. C. – Lamantia, A.-S. – Mooney, R. D. – Platt, M. L. – WHITE, L. E. (2018): *Neuroscience* (6th ed.). Oxford University Press.
- Rosenblatt, F. (1958): The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6), 386–408. <https://doi.org/10.1037/h0042519>
- Rumelhart, D. E. – Hinton, G. E. – Williams, R. J. (1986): Learning representations by back-propagating errors. *Nature*, 323, 533–536. <https://doi.org/10.1038/323533a0>
- Steinbauer, G. – Kandlhofer, M. – Chklovski, T. – Heintz, F. – Koenig, S. (2021): *Education in Artificial Intelligence K-12. KI – Künstliche Intelligenz*, 35(2), 127–129. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00734-6>
- Tedre, M. – Toivonen, T. – Kahila, J. – Vartiainen, H. – Valtonen, T. – Jormanainen, I. – Pears, A. (2021): Teaching Machine Learning in K–12 Classroom: Pedagogical and Technological Trajectories for Artificial Intelligence Education. *IEEE Access*, 9, 110558–110572. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3097962>
- Wong, G. K. W. – Ma, S. – Dillenbourg, P. – Huh, J. (2020): Broadening artificial intelligence education in K-12. *ACM Inroads*, 11(1), 20–29. <https://doi.org/10.1145/3381884>
- Yue, M. – Jong, M. S.-Y. – Ng, D. T. K. (2024): Understanding K–12 teachers' technological pedagogical content knowledge readiness and attitudes toward artificial intelligence education. *Education and Information Technologies*, 29(15), 19505–19536. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12621-2>

A természet- és környezetvédelem, valamint a fenntarthatóság témakörök megjelenése a magyarországi biológia-tankönyvekben I.

A kerettantervek és a középszintű érettségi vizsgakövetelmények elemző vizsgálata

KÖVESDI VANESSZA – MOLNÁR-KOVÁCS ZSÓFIA

The Representation of Nature, Environmental Protection and Sustainability in Hungarian Biology Textbooks I.

An Analytical Study of the Framework Curricula and the Intermediate-level Secondary School-leaving Examination Requirements

Abstract

This two-part study focuses on themes of nature, environmental protection, and sustainability. It explores how these issues are represented in the 2012 biology curricula and 2020 National Core Curricula (NAT), in the requirements of the intermediate-level secondary school-leaving examination, and in subject-specific textbooks. The analysis and comparative study were conducted in 2024 using document analysis. The first part of the study presents a textual analysis of the biology curricula and the examination requirements, while the second part centres on the content-focused analysis and comparison of biology textbooks. Given that sustainability and the protection of the environment and nature have been key topics in global discourse for many years – and have been integrated into both national curricula and local pedagogical programs accordingly – our research places particular emphasis on examining how these themes are addressed and represented in biology textbooks.

Keywords: curriculum analysis; textbook analysis; biology curriculum; biology textbook; biology final exam; nature and environmental protection; sustainability

Subject-Affiliation in New CEEOL: Social Sciences – Education – School Education

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.067-081

Bevezető gondolatok

A globális környezeti problémák évtizedek óta a mindennapi életünk szerves részét képezik. A hírekben egyre gyakrabban hallunk különféle természeti katasztrófákról – például a Németországban tapasztalható, súlyosabb áradásokról –, amelyeket a klímaváltozás idéz elő (Wilks 2021). Egyre jellemzőbb a felmelegedési és lehülési időszakok kiszámíthatatlansága, valamint fokozott figyelem irányul az ivóvíz tudatos felhasználására és megóvására. „*A népességszám folyamatos emelkedése a víz-*

igények gyors növekedésében jelentkeznek, miközben a környezeti elemek, így köztük a földi léptékben véges vízkészletek is, egyre inkább elszennyeződnek globális léptékben.” (Szilágyi 2013, 5) A népességszám növekedésével párhuzamosan az emberiség egyre intenzívebben használja és kizsákmányolja a természeti erőforrásokat. Mindez indokoltá és sürgetővé teszi, hogy nagyobb figyelem irányuljon a fenntarthatóság kérdésére. *„A fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen generáció szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk esélyét arra, hogy ők is kielégíthessék szükségleteiket.”* (Szilágyi 2013, o.n.)

Két részletben közölt tanulmányunk vizsgálatának középpontjában a környezet- és természetvédelem, valamint a fenntarthatóság témakörei állnak. E kérdéskörök reprezentációját tártuk fel a 2012-es és a 2020-as Nemzeti alaptanterv (a továbbiakban: NAT) alapján készült biológia kerettantervekben, a középszintű érettségi vizsgakövetelményekben, valamint a szaktárgyi tankönyvekben. Az elemzés és összehasonlító vizsgálat a dokumentumelemzés módszertanára épült és 2024 folyamán valósult meg. A tanulmány első részében a kerettantervek és az érettségi követelményrendszer szövegszintű vizsgálatát végezzük el, míg a második részben a biológia-tankönyvek tartalmi elemzése és összevetése kerül fókuszba.

Nagy jelentőséggel bír, hogy a diákok az iskolai tanórákon – és azon kívül is – környezeti nevelésben részesüljenek, amelyre a magyar közoktatás egyre nagyobb hangsúlyt helyez. A 2003. évi LXI. törvény (az 1993. évi LXXIX. törvény módosítása a közoktatásról) 35.§ 3. bekezdése előírja, hogy *„Az iskola nevelési programjának részeként el kell készíteni az iskola egészségnevelési és környezeti nevelési programját”* (2003. évi LXI. törvény). Természetesen a környezetvédelemre, illetve a fenntarthatóságra nevelés egy egész életen át tartó folyamat – hiszen a társadalom képes önmagát folyamatosan edukálni e kérdéskörben –, *„azonban a környezetünk megőrzéséhez kapcsolódó attitűdök és értékek már kora gyermekkorban kialakulnak, ezek fejlesztése többek között intézményesült keretek között zajlik”* (Dudok 2021, 75). Kulcsfontosságú tehát, hogy a környezeti nevelés minél korábban megjelenjen, hiszen a célja nem más, mint *„a környezettel harmóniában élő, környezettudatos gondolkodású ember nevelése, aki odafigyel környezetére, ehhez megfelelő tudással, beállítottsággal, motivációval bír”* (Ádám – Boldis 2013). A közoktatásban a tanulók a pedagógusoktól, valamint a tankönyvekben olvasható információk révén szerezhetnek tudást a természet- és környezetvédelem, illetve a fenntarthatóság témaköreiről. A köznevelésben használt tankönyvek olyan eszközök, amelyek alkalmazhatók a tantermi oktatás során, mivel megfelelnek az aktuális jogszabály által meghatározott kerettantervi célkitűzéseknek. Ugyanakkor a tankönyv önmagában nem elegendő egy tantárgy tananyagának teljes körű elsajátításához és megértéséhez, szükséges a pedagógus magyarázata és kiegészítése is. Nem cél, hogy a diákokban ún. klímaszorongás¹ alakuljon ki, sokkal inkább az, hogy tudatosuljon bennük: felelősséggel tartoznak a környezetükért, és a saját döntéseiken is múlik, milyen lesz a jövőbeli élet a Földön.

¹ A klímaszorongás az éghajlatváltozással kapcsolatos szorongás, félelem (bővebben lásd Garancz 2019).

E készségek kialakulásához elengedhetetlen, hogy ne csupán jó biológia- vagy természetismeret-tanáruk legyen, hanem egy olyan tankönyvük is, amelyből – az órai jegyzeteken túl – szívesen tanulnak.

A kutatás célja és a kutatói kérdések

Dárdai Ágnes szavaival élve a tankönyvek „a mai modern iskolák egyik alapvető, nélkülözhetetlen tanítási eszközévé” váltak (Dárdai 2002, 13). A *tankönyvkutatás alapjai* című könyvében Dárdai hangsúlyozza, hogy mivel a tankönyvek társadalmi konstrukciók, így tulajdonképpen az ún. társadalmi tartalmak, viszonyok és értékek tükröképeiként is értelmezhetők (vö. Dárdai 2002, 13). Éppen ezért indokolt és szükséges a természettudományos – jelen kutatás esetében a biológia – tankönyvek vizsgálata annak érdekében, hogy feltárható legyen: miként viszonyul az oktatáspolitikai a napjainkban egyre súlyosbodó globális problémákhoz, hogyan hívja fel ezekre a figyelmet, illetve kínál-e megoldási javaslatokat a környezetünk – és ezáltal a Földünk – megóvására. 2020-tól új NAT lépett életbe, amely számos ponton – így például a biológia tantárgy oktatása terén – jelentős változásokat hozott a korábbiakhoz képest. Az új NAT célja, hogy a következő generáció tudáskészletét a természettudományos műveltség szempontjából is tovább bővítse (NAT 2020).

Tekintettel arra, hogy a fenntarthatóság, illetve a környezet- és természetvédelem már évek óta a globális diskurzus meghatározó témái közé tartoznak – s jelentőségüknek megfelelően beépültek a tantervi tartalmakba és a helyi pedagógiai programokba –, kutatásunk kiemelt figyelmet fordít arra, miként jelennek meg ezek a témák a biológia-tankönyvekben.

A kutatás az alábbi fő- és alkérdések köré épül:

1. Alkalmazkodik-e a tankönyvek felépítése a vizsgált fejezetekben a generációs igényekhez, és ha igen, hogyan?
 - Milyen változásokat hozott az új, 2020-as NAT a korábbi, 2012-es NAT-hoz képest a tankönyvek felépítése és tartalma tekintetében?
 - A vizsgált tankönyvek közül melyik rendelkezik olyan struktúrával, illusztrációkkal, tipográfiai megoldásokkal és feladatokkal, amelyek a leginkább megfelelnek a Z-generáció tanulási sajátosságainak?
2. Változott-e, és ha igen, hogyan változott a természet- és környezetvédelem, valamint a fenntarthatóság témakörök tartalma az új, 2020-as NAT alapján készült tankönyvekben a korábbi, 2012-es NAT szerint megjelent tankönyvekhez képest?
 - Milyen új témák jelennek meg a 2020-as NAT alapján készült tankönyvi kötetekben a korábbi tankönyvekhez viszonyítva?
 - Milyen új fogalmak kerülnek bevezetésre a természet- és környezetvédelem, illetve a fenntarthatóság témakörein belül az újabb tankönyvekben?
 - Azonosítható-e bármilyen negatív irányú változás a vizsgált témák megjelenítésében annak következtében, hogy a korábbiakhoz képest jelentősen csökkentették a biológiaórák számát?

3. Milyen mértékben állnak összhangban a kerettantervekben és a középszintű érettségi vizsgakövetelményekben megjelenő kulcsfogalmak a tankönyvekben szereplő kulcsfogalmakkal?

A kutatás módszere

A kutatás során a dokumentumelemzés kerül előtérbe mint vizsgálati módszer. Ennek alkalmazása különösen indokolt, hiszen a tankönyvekhez, valamint az azokhoz kapcsolódó – a NAT-ra épülő – kerettantervek és a középszintű érettségi vizsgakövetelmények elemzéséhez ez a megközelítés bizonyul a legalkalmasabbnak. A vizsgálat megkezdése előtt azonban fontos tisztázni, mit tekintünk dokumentumnak egy pedagógiai kutatás keretében. A téma egyik szakértője, Nádasi Mária szerint: *„Dokumentumnak tekinthető minden olyan, a közelmúltban vagy napjainkban készült anyagot, amely nem a pedagógiai kutatás számára készült, de amelynek elemzése a pedagógiai kutatás számára tanulságos.”* (Nádasi 2004, 317) *„A közelmúltban nem többet mint egy emberöltőt érve.”* (Nádasi 2004, 317) Bár a meghatározás kifejezetten a pedagógiai kutatásban vizsgált dokumentumokra vonatkozik, fontos kiemelni, hogy „egy-egy dokumentum vagy dokumentumcsoport nemcsak pedagógiai szempontú lehet” (Nádasi 2004, 317).

A kutatás forrásai

A kutatás fő forrásai három csoportba sorolhatók. Egyrészt górcső alá vesszük a Nemzeti alaptantervek – kiemelten a 2012-es és 2020-as NAT – alapján készült biológia kerettanterveket (Kerettanterv 2012, 2020). Másrészt vizsgáljuk a középszintű biológia érettségi vizsgakövetelményeket (Biológia érettségi 2015, 2021). Végül, de nem utolsósorban összehasonlítjuk és elemezzük az ezek alapján készült biológia-tankönyveket (Gál 2014; Lénárd 2013; Gál 2022; Szerényi 2020).

Annak érdekében, hogy releváns adatokat nyerjünk, az összehasonlítás során kiemelt szempontként kezeltük, hogy olyan tankönyvkiadók kerüljenek a fókuszba, amelyek jelentettek meg tankönyveket mind a 2012-es, mind a 2020-as NAT előírásai szerint. Egy könyv csak abban az esetben nyerheti el a „tan-” jelzöt, és válhat valódi tankönyvvé, ha megfelel az Oktatási Hivatal Tanügy-igazgatási és Köznevelési Hatósági Főosztálya által meghatározott, a tankönyvvé nyilvánításhoz szükséges értékelési szempontoknak, általános és szakmai kritériumoknak.² Éppen ezért a kutatás során olyan kiadványok vizsgálatát tűztük ki célul, melyek szerepeltek és szerepelnek jelenleg is az Oktatási Hivatal hivatalos tankönyvjegyzékét tartalmazó listán. Ezt a szempontot azért is tartottuk fontosnak, hogy nyomon követhetővé váljon egy adott kiadó gyakorlatában, hogy milyen módosításokat eszközölt a

² Lásd Tankönyvvé nyilvánítás – Oktatási Hivatal, 2024.

https://www.oktatasi.hu/kozneveles/tankonyv/tankonyve_nyilvanitas/engedelyezett_folyamata [2025.07.01.]

tankönyvein: hogyan változtatott meg azok felépítése, valamint miként alakultak a kutatásban vizsgált témakörök, mely elemekre helyeztek hangsúlyt az új kiadásokban. A gyakorlatban azonban ez a kritérium nem teljesült maradéktalanul, mivel a jelenleg Magyarországon elérhető, iskolai használatban lévő biológia-tankönyvek kiadója nem adott ki a 2012-es NAT-nak megfelelő változatot. Egy másik probléma is felmerült: bár a Mozaik Kiadó készített tankönyvet a 2012-es NAT-hoz igazodó tankönyvet, amely szerepelt is a hivatalos jegyzéken, jelenleg azonban már nem található meg a listán. Ma már kizárólag egyetlen kiadó, az Oktatási Hivatal által kiadott biológiai-tankönyvek érhetők el az állami fenntartású iskolák számára. Ez konkrétan azt jelenti, hogy bár a hivatalos tankönyvjegyzéken két különböző biológia-tankönyv is szerepel, mindkettő az Oktatási Hivatal kiadásában látott napvilágot. Kutatásunk szempontjából ez azt eredményezte, hogy olyan tankönyv is bekerült a források közé, amely – bár hivatalosan tankönyvvé nyilvánították – nem szerepel a jelenleg érvényes tankönyvjegyzéken, azaz nem rendelhető az állami fenntartású iskolák számára.

A vizsgálat során – a kiválasztott témák és szempontokat alapján – négy tankönyv összehasonlítását végeztük el. Ezek mindegyike a magyar középiskolai oktatásban a – korábban – 12., illetve – jelenleg – a 10. évfolyamhoz kapcsolódik. A 2012-es NAT szerint megjelent kötetek: Gál Béla: *Biológia 12.* és Lénárd Gábor: *Biológia 12.* (vö. Gál 2014; Lénárd 2013). A 2020-as NAT alapján kiadott tankönyvek: Gál Béla: *Biológia 10.* és Szerényi Gábor: *Biológia 9–10.* (vö. Gál 2022; Szerényi 2020).

A kerettantervek elemzése és összehasonlítása

A vizsgálatba bevont tankönyvek a 2012-es és a 2020-as NAT alapján készült kerettantervekre épülnek, így a tantervi elemzés középpontjában e dokumentumok állnak (Kerettanterv 2012, 2020). Mivel a kutatás fő témaköréi a természet- és környezetvédelem, valamint a fenntarthatóság iskolai (tankönyvi) megjelenésére irányulnak, az elemzés is e szempontokra fókuszál.

A 2020-as kerettanterv számos ponton eltér a 2012-es változattól, ezért a dokumentumok közötti legfontosabb különbségek bemutatása elengedhetetlen. A változások áttekintéséhez előzetesen rögzíteni kellett azokat a szempontokat, amelyek mentén az elemzést és az összehasonlítást elvégeztük. Ezek a következők:

- Készült-e az adott NAT-hoz többféle kerettanterv?
- Mely évfolyamokra vonatkoznak a dokumentumok?
- Mekkora a heti óraszám, illetve az éves órakeret?
- Hány tematikai egységből épül fel a tananyag?
- Milyen nevelési célokat fogalmaz meg a dokumentum, különösen a természet- és környezetvédelem, valamint a fenntarthatóság szempontjából?
- Mely tematikai egységek keretében jelennek meg ezek a tartalmak? Ennek feltárásához ún. hívószavakat használtunk, melyek előfordulását a szövegekben azonosítani igyekeztünk. A vizsgált hívószavak a következők: termé-

szetvédelem/környezetvédelem, környezetszennyezés, fenntartható gazdálkodás/fejlődés, fenntarthatóság, éghajlatváltozás, ökológiai lábnyom, szennyezőanyag-károsanyag kibocsátás, környezettudatosság.

- Milyen kulcsfogalmak kapcsolódnak azokhoz a tematikai egységekhez, amelyekben megjelennek a természet- és környezetvédelem, illetve a fenntarthatóság témái?

Vizsgálatunkat a 2012-es dokumentummal kezdjük, melyhez egy *A* és egy *B változat* is készült (Kerettanterv 2012). A két változat főként az érintett évfolyamok tekintetében különbözik.

- Az *A változat* mind a négy középiskolai évfolyamot lefedi (9–12. évfolyam), két bontásban: külön tematikát tartalmaz a 9–10., illetve a 11–12. évfolyam számára.
- A *B változat* ezzel szemben három évfolyamra terjed ki: a 10., a 11. és a 12. évfolyamra. Itt is két részre tagolódik: a 10. évfolyam önálló egységet képez, míg a 11–12. évfolyam közös tematika alatt szerepel.
- A tematikai egységek száma is eltér: az *A változat* összesen 22, míg a *B változat* 26 egységet tartalmaz, az érintett évfolyamok összességét tekintve.

A következőkben kizárólag azokat a tematikai egységeket vizsgáljuk részletesebben, amelyek kutatásunk szempontjából relevánsak (lásd 1. táblázat).

1. táblázat: A vizsgált hívószavak megjelenése a 2012-es és 2020-as biológia kerettantervekben³

	Kerettanterv (2012)						Kerettanterv (2020)	
	A változat		B változat					
	Tematikai egység neve		Tematikai egység neve				Témakör neve	
	Másfélmillió lépés Magyarországon (9-10. évfolyam)	Gazdálkodás és fenntarthatóság (11-12. évfolyam)	Ökológia. Az élőlények környezete (11-12. évfolyam)	Ökoszisztéma (11-12. évfolyam)	Életközösségek (11-12. évfolyam)	Rendszerbiológia és evolúció (11-12. évfolyam)	A Föld és a Kárpát-medence értékei (9-10. évfolyam)	Ember és bioszféra – fenntarthatóság (9-10. évfolyam)
Hívószavak								
természetvédelem/környezetvédelem	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
környezetszennyezés	✓	X	X	X	✓	X	X	X

³ A táblázatban használt jelölések jelentése: ✓ (pipa) = megjelenik benne; X = nem jelenik meg benne

fenntartható gazdálkodás/fejlődés	✓	✓	X	X	✓	X	X	✓
fenntarthatóság	X	✓	X	X	X	X	X	✓
éghajlat-változás	✓	X	X	✓	X	X	X	✓
ökológiai lábnyom	X	✓	X	X	X	X	X	✓
szennyezőanyag-kibocsátás	x	✓	X	X	X	X	X	✓
környezettudatosság	✓	✓	X	✓	X	X	X	X

Forrás: saját szerkesztés, a 2012-es és 2020-as biológia kerettantervek alapján

A részletes vizsgálat alapján megállapítható, hogy az *A változat* esetében a kutatás során rögzített hívószavak elsősorban két nagy tematikai egységben fordulnak elő: a 9–10. évfolyamon a *Másfélmillió lépés Magyarországon*, míg a 11–12. évfolyamon a *Gazdálkodás és fenntarthatóság* témakörben. Ezzel szemben a *B változat* nem egy-két kiemelt egységbe sűríti a természet- és környezetvédelemmel, valamint a fenntarthatósággal kapcsolatos tartalmakat, hanem több különböző témakörben, elszórtan jeleníti meg azokat, kizárólag a 11-12. évfolyamon. Ez megnehezíti a kulcsfogalmak következetes azonosítását, különösen az érettségi vizsgakövetelményekkel és a tankönyvek tartalmával való összevetés során.

Az *A változat* két fő tematikai egységéhez kapcsolódó fogalmak és kulcsfogalmak a következők:

- *Másfélmillió lépés Magyarországon*: biológiai sokféleség, természeti érték, természetvédelem, fenntartható fejlődés.
- *Gazdálkodás és fenntarthatóság*: fenntarthatóság, biológiai sokféleség, ökológiai lábnyom, erózió, kibocsátás (emisszió), határérték, környezeti terhelés.

Ezek a fogalmak közvetlenül kapcsolódnak a kutatás témájához, ezért vizsgáltunk kiterjed arra is, hogy ezek miként jelennek meg az érettségi követelményekben és a tankönyvekben.

Mint arra korábban utaltunk, a *B változat* már más megközelítést alkalmaz: a természet- és környezetvédelem, illetve a fenntarthatóság témái nem két jól körülhatárolt egységben jelennek meg, hanem elosztva, több nagyobb tematikai egységben (*Ökológia. Az élőlények környezete; Ökoszisztéma; Életközösségek*; valamint *Rendszertudomány és evolúció*). Ez a megközelítés tehát azt sugallja, hogy a *B változat* nem törekszik a természet- és környezetvédelmi, valamint fenntarthatósági tartalmak különálló egységekké szervezésére, hanem azok bármely releváns témán belül megjelenhetnek. Bár a tematikai egységekhez rendelt kulcsfogalmak összegyűjtése a *B változat* esetében sem jelent nehézséget, de a használhatóság

guk (elemzésük) a kutatás szempontjából mégis korlátozott és problematikus, mivel ezeknek az egységeknek a fókusza nem ezen témák köré szerveződött. Az adott kulcsfogalmak és kifejezések között nem a természet- és környezetvédelemmel, illetve a fenntarthatósággal kapcsolatos szempontok hangsúlyosak.

Az alábbiakban bemutatjuk a *B változatban* vizsgált tematikai egységeket, a hozzájuk tartozó fogalmakkal és rövid magyarázattal arra vonatkozóan, hogy a kutatás során azonosított hívószavak – noha nem szerepelnek kulcsfogalomként – miként kapcsolhatók mégis a vizsgálat tárgyához. A bemutatásban szereplő fogalmakat az érettségi vizsgakövetelmények és a tankönyvek vizsgálata során nem elemeztük.

- **Ökoszisztéma** – A tematikai egység deklarált kulcsfogalmi és fogalmi: „Tápláléklánc, termelő (producens), fogyasztó (konzumens), lebontó (reducens), csúcsragadozó, táplálékhálózat, biogeokémiai ciklus, biológiai produkció, biomassza.” (Kerettanterv 2012) Ebben a tematikai egységben a környezettudatosság fejlesztése nem a kulcsfogalmak között, hanem a *tematikai egység nevelési-fejlesztési céljainak* leírásában jelenik meg a következő módon: „A lokális és globális megközelítési módok megismerése és összekapcsolása, a környezettudatosság fejlesztése.” (Kerettanterv 2012)
- **Életközösségek** – A tematikai egység deklarált kulcsfogalmi és fogalmi: „Biotóp, társulás, mintázat, színezettség, diverzitás, aszpektus, szukceszzió, pionír társulás, zárótársulás, degradáció, klímazonális társulás, intrazonális társulás, invazív faj.” (Kerettanterv 2012) A kutatás témája itt a *Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek* részben kerül elő, például „Milyen következményekkel jár az emberi tevékenység?”, „A természetvédelem hazai lehetőségei, a biodiverzitás fenntartásának módjai. Az emberi tevékenység életközösségekre gyakorolt hatása, a veszélyeztetettség formái és a védelem lehetőségei.” (Kerettanterv 2012)
- **Ökológia. Az élőlények környezete** – A tematikai egység deklarált kulcsfogalmi és fogalmi: „Populáció, környék, miliő, környezet, tűrőképesség, rövidnappalos és hosszúnappalos növény, indikátorfaj, Gauze-elv, szimbiózis, kompetíció, kommenzalizmus, antibiózis, parazitizmus, predáció.” (Kerettanterv 2012) Ebben az egységben sem szerepelnek a kijelölt hívószavak a kulcsfogalmak között, ugyanakkor a környezetszennyezés és a környezetvédelem kérdésköre megjelenik a *Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek* részben („Környezetszennyezés, környezetvédelem.”) (Kerettanterv 2012)
- **Rendszerbiológia és evolúció** – A tematikai egység deklarált kulcsfogalmi és fogalmi: „Biológiai hálózat, betegségi térképek, bioetika, személyiségi jog, bioszociális háló, hálózatos evolúciós kép.” (Kerettanterv 2012) Ebben az esetben sem a kulcsfogalmak, hanem a *Problémák, jelenségek, gyakorlati alkalmazások, ismeretek* rész tartalmazza a kutatás szempontjából releváns gondolatokat: „Milyen gazdálkodási, gondolkodási és életmódbeli formák lehetnek az emberiség fennmaradásának feltételei?”, „A jövő kilátásai és új kihívásai a biológia várható fejlődésének tükrében.” (Kerettanterv 2012)

Összegzésként elmondható, hogy míg az *A változat* kulcsfogalmai között több olyan elem található, amely közvetlenül kapcsolódik az előre meghatározott hívószavakhoz és kutatási szempontokhoz, addig a *B változatban* ezek a fogalmak jellemzően hiányoznak. Ugyanakkor a *B változat* tematikai egységeinek leírásaiban bár nem kulcsfogalomként, mégis megjelennek ráutaló tartalmak. Mindezek alapján megállapítható, hogy a *B változat* kevésbé releváns a tankönyvelemzés szempontjából, mivel a tankönyvekben visszaköszönő fogalmakhoz lazábban kapcsolódik, mint az *A változat*.

A két tantervi változat összehasonlításánál lényeges szempont az is, hogy milyen nevelési célokat fogalmaznak meg a természet- és környezetvédelem, illetve a fenntarthatóság témaköreikhez kapcsolódóan. Az *A változat* hangsúlyozza, hogy „Mivel a NAT kiemelt célkitűzése a természettudományos műveltség erősítése, a gimnáziumi biológia tananyagának feldolgozása során fontos, hogy a tanulás folyamata a mindennapi élethez, a gyakorlathoz is kapcsolódó jelenségekből indulva vezessen el a mindennapi életben tapasztalható problémák megoldására is felhasználható ismeretekhez. Ez [...] alapot ad a tanulók környezet- és egészségtudatos magatartásának alakításához is.” (Kerettanterv 2012; lásd még NAT 2012) A 11–12. évfolyam bevezető részében az *A változat* már konkrétan is kitér a természet- és környezetvédelemre, valamint a fenntarthatóságra: „A biológia e téren egyrészt a határterületeket érintve a kapcsolatok fölismeréséhez vezet, másrészt annak elfogadását eredményezi, hogy az emberi társadalom tartósan csak a természeti környezetbe illeszkedve maradhat fenn. A fenntarthatóság, mint cél nem egy kész algoritmus megtanulását igényli – ilyen jelenleg nincs –, hanem a biológiai ismeretek kreatív, átgondolt alkalmazását a társadalmi élet területén is.” (Kerettanterv 2012)

Ezzel szemben a *B változat* kevésbé részletesen és kevésbé konkrétan, sokkal általánosabban közelíti meg ezeket a témákat. Többnyire utalásszerűen jelennek meg a környezet- és természetvédelemhez, valamint a fenntarthatósághoz kapcsolódó gondolatok, például:

- „A gimnáziumban megvalósuló biológiatanítás célja, hogy [...] a tanulókkal megismertesse az élő természet működését, annak legfontosabb törvényszerűségeit, tudatosítsa az ember és környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát [...]” (Kerettanterv 2012).
- „Az egyik legfontosabb nevelési cél, hogy a tanulók érzékenyek legyenek környezetük, szervezetük változásaira, lássák sérülékenységét és az emberi felelőtlenség, egészségtelen életvitel következményeit. Alakuljon ki bennük környezetük és egészségük védelmének igénye.” (Kerettanterv 2012)
- „A fennmaradásához meg kell tanulnia a természeti erőforrások takarékos, felelősségteljes használatát, azok megújulási képességére való tekintettel. Egy olyan viselkedésforma elsajátítása válik elengedhetetlenné, amely környezet- és értékvédő.” (Kerettanterv 2012)

A 2020-as NAT alapján készült kerettantervek vizsgálatakor rögtön szembetűnik, hogy csak egyetlen változat készült – nincs A és B változat –, valamint az is, hogy elődjéhez képest csupán az első két osztályra, tehát a 9. és 10. évfolyamra

vonatkozik (Kerettanterv 2020). Emellett az alapóraszám is csökkent: az előző 208 óráról 170-re mérséklődött, ami 38 órával kevesebbet jelent. Ez is megerősíti azt a megállapítást, hogy a diákok ténylegesen egy tanítási évvel kevesebb időt töltenek biológia tantárgy tanulásával a gimnáziumban, hiszen egy tanév jelenleg 34 tanítási hetet foglal magában. További változás, hogy míg a 2012-es NAT alapján készült kerettanterv tematikai egységek mentén tagolta a tananyagot, addig a 2020-as változat a NAT témaköreit vette alapul, és ezekhez illeszkedve rögzítette a kerettantervi témaköröket (a releváns egységeket, témaköröket lásd az 1. táblázat *Tematikai egység neve*, illetve *Témakör neve* oszlopaiban). Ha ezek számát vizsgáljuk, a két évfolyamra összesen 18 témakör jut. Ennek megfelelően a témakörök elnevezése is eltér a 2012-es kerettantervhez képest (Kerettanterv 2012, 2020).

Összegzésként megállapítható, hogy a két kerettanterv (Kerettanterv 2012, 2020) nemcsak abban különbözik egymástól, hogy a biológia tantárgyat már csupán két évfolyamon – tehát a 9. és 10. osztályban – tanítják, hanem az alapóraszám és a tematikai egységek száma is csökkent, továbbá a témák megnevezései is megváltoztak. Ezek a változások természetesen ok-okozati összefüggésben állnak egymással: az óraszám csökkenése együtt járt bizonyos témák tartalmi szűkítésével vagy átalakításával. A megadott hívószavak szempontjából a 2020-as kerettantervet tekintve elmondható, hogy ezek szinte kizárólag egyetlen témakörhöz kapcsolódnak, mégpedig az *Ember és bioszféra – fenntarthatóság* címűhöz (Kerettanterv 2020). Az ehhez tartozó fogalmak a következők: „globális éghajlatváltozás, üvegházgázok, klímamodellek, fenntarthatóság, ökológiai gazdálkodás, biogazdálkodás, élőhely-degradáció és -védelem, invazív faj, természetvédelmi törvény, 'big data'” (Kerettanterv 2020). E fogalmak egyértelműen alátámasztják, hogy ennek a témakörnek a középpontjában a természet- és környezetvédelem, valamint a fenntarthatóság áll, így a vizsgált téma megjelenik benne. Ennek megfelelően a felsorolt fogalmak előfordulása releváns szempont a tankönyvek és az érettségi vizsgakövetelmények elemzése során is.

A nevelési célok tekintetében a 2020-as kerettanterv még annyira sem fogalmaz általánosságban, mint a korábbi, 2012-es kerettanterv B változata. Ennek ellenére említést tesz arról, hogy a környezet- és természetvédelem, valamint a fenntarthatóság kérdéskörét ez a kerettanterv is behatóbban kívánja vizsgálni. Ezt röviden és lényegre törően a következőképpen fogalmazza meg: „A harmadik tematikai egység a környezettel és fenntarthatósággal kapcsolatos témaköröket foglalja magában. A tanulók vizsgálatokat végezhetnek a környezetükben, forrásokat kereshetnek és elemezhetnek a különféle szintű ökológiai rendszerekkel kapcsolatban. Ez a tanulási folyamat nem csak az ismeretek bővítését célozza, hasonlóan fontos a természettel kapcsolatos érzelmi nevelés és attitűdformálás is. A Kárpát-medence élő természeti értékeinek áttekintése mellett a Föld bioszférájának állapotát is vizsgálják a tanulók.” (Kerettanterv 2020)

A középszintű érettségi vizsgakövetelmények elemzése és összehasonlítása

Az érettségi vizsgakövetelmények mindig az aktuális, érvényben lévő NAT-hoz igazodnak, ezért nemcsak a 2020-as, hanem a korábbi, 2012-es NAT-hoz kapcsolódó vizsgakövetelmények vizsgálata is indokolt. Az összehasonlítás középpontjában a középszintű érettségi kimeneti követelményei állnak. Az emelt szint csupán említés szintjén jelenik meg, mivel a tankönyvek is elsődlegesen a középszinten elvárt tudás elsajátítását támogatják. Az összehasonlítás fókusza a természet- és környezetvédelem, valamint a fenntarthatóság témaköreinek megjelenésén van, különösen abból a szempontból, hogy e területeken milyen tudás elsajátítását várják el a tanulóktól.

A 2012-es NAT-ra épülő érettségi vizsgakövetelmények alapján megállapítható, hogy – közép- és emelt szinten egyaránt – a környezet- és természetvédelem kiemelt szerepet tölt be az *Egyed feletti szerveződési szintek* témakörben, különösen a *Bioszféra* és a *Környezet- és természetvédelem* című témákhoz kapcsolódóan (Biológia érettségi 2015). A fenntarthatóság kérdését – azon belül a fenntartható gazdálkodás lehetőségeit és a fenntartható fejlődés fogalmát – szintén a *Bioszféra* című téma tárgyalja, de ennek ismerete már az emelt szintű követelmények része. Középszinten a tanulóknak globális rendszerként kell értelmezniük a bioszférát, felismerni az összefüggéseket, valamint megérteni az ember szerepét a természeti környezet alakításában (környezettudatosság hangsúlyozása). Ismerniük kell azokat az emberi tevékenységeket, amelyek a természetes növény- és állatvilág pusztításához vagy védelméhez vezetnek. Tudniuk kell, mely problémák tartoznak a globális kihívások körébe – például a népességrobbanás, a globális felmelegedés, a hulladékproblémák és az ózonzó vékonyodása –, ezek okait és következményeit is beleértve. Emellett képesnek kell lenniük az ökológiai válság társadalmi és gazdasági összefüggéseinek felismerésére, valamint ismertetniük kell a természetvédelem mellett szóló érveket, a természetvédelem lehetőségeit, továbbá a levegő-, víz-, energia-, sugár-, talaj- és hulladékszennyezéssel kapcsolatos problémákat (Biológia érettségi 2015).

Ha összehasonlítjuk a 2020-as NAT-ra épülő érettségi vizsgakövetelményeket a 2012-es változatra épülővel, akkor hasonlóságokat és eltéréseket egyaránt találunk. Bár jelen tanulmány fókusza nem a vizsgakövetelmények leírás módjának vizsgálata, mégis említésre méltó változás, hogy az új dokumentumban – szemben a korábbival – minden témához konkrétan megjelennek az elvárt kulcsfogalmak (Biológia érettségi 2021). Így már nemcsak a kerettanterv, hanem maga a vizsgakövetelmény is pontosan meghatározza, mely fogalmak ismerete elvárt az érettségizőktől, illetve, hogy azokat alkalmazniuk is tudniuk kell. Természetesen a korábbi követelmények is tartalmaztak fogalmakat, amelyeket a diákoknak ismerniük kellett, azonban ezek nem voltak külön kiemelve, rendszerezve. A szükséges fogalmakat témakörönként, témáról témára, a teljes szöveg átvizsgálásával lehetett összegyűjteni. Ezzel szemben az új követelményrendszerben a kulcsfogalmak jól áttekinthető, strukturált formában jelennek meg. Tartalmi szempontból közös vonás, hogy mindkét követelményrendszer az *Egyed feletti szerveződési szintek*

témakörben tárgyalja a környezet- és természetvédelem, valamint a fenntarthatóság kérdéskörét (Biológia érettségi 2015, 2021). A *Környezet- és természetvédelem* című téma közép- és emelt szinten egyaránt szerepel. Ugyanakkor jelentős – és szakmai szempontból pozitívnak tekinthető – változás, hogy a *Fenntarthatóság* a 2020-as NAT alapján készült követelményrendszerben már külön, önálló témaként is helyet kap középszinten, nem csupán emelt szinten⁴ (Biológia érettségi 2021).

A természet- és környezetvédelemhez kapcsolódó tartalmak lényegében változatlanok maradtak, ugyanakkor a fenntarthatóság önálló egységként való beemelése lehetőséget teremt a tanulók számára a komplexebb ismeretek elsajátítására. Középszinten elvárás, hogy a diákok ne csak értelmezzék a fenntarthatóság fogalmát, hanem képesek legyenek elemezni a fenntarthatóság szempontjából releváns területeket is. Példaként említhetjük a következő gondolkodási művelet elvégzését: „Elemesse a növénytermesztés és állattenyésztés, az erdő- és vadgazdálkodás, a halászat és haltenyésztés történeti és jelenkori technológiáit esettanulmányok alapján a fenntarthatóság szempontjából, fogalmazza meg észrevételeit, javasoljon alternatívákat.” (Biológia érettségi 2021)

A tankönyvelemzés előkészítéseként egy táblázatban összesítettük mindazon kulcsfogalmakat és kifejezéseket, amelyek a vizsgált biológia kerettantervekben és érettségi követelményekben szerepelnek, és amelyek jelentésének ismerete a tanulók számára elvárt (2. táblázat).

2. táblázat: Összehasonlító táblázat a biológia kerettantervek és a középszintű biológia érettségi vizsgakövetelmények fogalmi apparátusához⁵

Fogalmak	Kerettan- terv, 2012 (A változ- at)	Biológia érettségi, 2015	Kerettan- terv, 2020	Biológia érettségi, 2021
biológiai sokféleség (diverzitás)	✓	X	X	✓
„big data”	X	X	✓	X
Biogazdálkodás	X	X	✓	x
civilizációs ártalmak	X	✓	X	□
élőhely-degradáció és -védelem	X	X	✓	X
Elsivatagosodás	X	X	X	✓
Erózió			x	✓
fajok elterjedése	x	✓	x	✓
fenntartható fejlődés	✓	X	X	X
Fenntarthatóság	✓	X	✓	✓

4 A korábbi követelményrendszerekben ez a témakör emelt szinten sem szerepelt önálló, koherens egységként.

5 A táblázatban rögzített fogalmak és kifejezések kizárólag a vizsgált kerettantervek (kulcs)fogalmi és kifejezései közül kerültek ki, így a jelölések – melyek a következők: ✓ (pipa = szerepel benne) és X (= nem szerepel benne) – is ezek alapján történtek.

fizikai, kémiai és biológiai mállás	x	x	X	✓
globális éghajlatváltozás	X	X	✓	X
globális felmelegedés	X	✓	X	X
globális problémák	x	✓	x	✓
határérték	✓	x	X	X
hulladék	x	✓	x	✓
humusz	x	✓	x	✓
invazív faj	X	X	✓	X
kénssav/kénsav	x	x	X	✓
kibocsátás (emisszió)	✓	X	X	X
klímamodellek	X	X	✓	X
környezeti terhelés	✓	X	X	X
környezettudatosság	x	✓	x	✓
légszennyező anyagok	x	✓	x	✓
megújuló és a nem megújuló energiaforrások	x	✓	x	✓
nemzeti park	X	✓	✓	✓
ökológiai gazdálkodás	X	X		
ökológiai lábnyom	✓	✓	x	✓
salétromsav/salétromsav	X	X	X	✓
savas esők	x	✓	x	✓
szemét	x	x	X	✓
szénsav	X	X	X	✓
természetes növény- és állatvilágot pusztító és védő emberi beavatkozások	x	✓	x	✓
természeti érték	✓	✓	X	X
természetvédelem			x	✓
természetvédelmi törvény	X	X	✓	X
üvegházhatás	x	✓	✓	✓
üvegházhatású gázok	x	✓	✓	x
vizek öntisztuló képessége	x	✓	x	✓
vizeket veszélyeztető tényezők	x	✓	x	✓
Megjelenő fogalomszám összesen (db)	10	20	12	26

Forrás: saját szerkesztés, a biológia kerettantervek (2012, 2020) és az érettségi vizsgakövetelmények (2015, 2021) alapján

A 2012-es NAT alapján készült kerettantervek közül kizárólag az *A változat* fogalmait vettük fel a listába, mivel a *B változat* elemzése során kiderült, hogy nem tartalmaz olyan kulcskifejezéseket, amelyek a kutatás során felhasználhatók lennének. A táblázat a tankönyvelemzés során arra szolgál, hogy a tankönyvekben előforduló fogalmak összevethetők legyenek azokkal, amelyeket a kerettantervek és az érettségi vizsgakövetelmények hivatalosan meghatároznak.

Irodalom⁶

Tantervek, vizsgakövetelmények

A Kormány 110/2012. (VI.4.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. *Magyar Közlöny*, 2012. 66. sz. 10635-10847. (NAT 2012) https://ofi.oh.gov.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf [2025.07.02.]

A Kormány 5/2020. (I.31.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI.4.) Korm. rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny*, 2020. 17. sz. 290-446. (NAT 2020)

<https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/3288b6548a740b9c8daf918a399a0bed1985db0f/megtekintes> [2025.07.02.]

Biológia 9-10. évfolyam – Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára (Kerettanterv 2020)

https://www.oktatas.hu/koznevelo/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_gimn_9_12_evf [2025.07.02.]

Biológia-egészségtan – A változat – Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára (Kerettanterv 2012)

https://kerettanterv.oh.gov.hu/03_melleklet_9-12/index_4_gimn.html [2025.07.02.]

Biológia-egészségtan – B változat – Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára (Kerettanterv 2012)

https://kerettanterv.oh.gov.hu/03_melleklet_9-12/index_4_gimn.html [2025.07.02.]

Biológia részletes érettségi vizsgakövetelmény – Közismereti érettségi vizsgatárgyak 2023. október-novemberi vizsgaidőszakig érvényes vizsgakövetelményei, Oktatási Hivatal, 2015. (Biológia érettségi 2015)

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2017/biologia_vk.pdf [2025.07.02.]

Biológia részletes érettségi vizsgakövetelmény – Közismereti érettségi vizsgatárgyak 2024. május-júniusi vizsgaidőszaktól érvényes vizsgakövetelményei, Oktatási Hivatal, 2021. (Biológia érettségi 2021)

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2024/bio_2024_e.pdf [2025.07.02.]

⁶ Az irodalomjegyzék a két tanulmányrész elkészítése során használt valamennyi forrást felsorolja, így olyan tételeket is tartalmaz, amelyekre ebben a részben nem esik közvetlen hivatkozás.

Tankönyvek

Gál Béla (2014): *Biológia 12.* Szeged: Mozaik Kiadó.

Gál Béla (2022): *Biológia 10.* Szeged: Mozaik Kiadó.

Lénárd Gábor (2013): *Biológia 12.* Budapest: Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó.

Szerényi Gábor (2020): *Biológia 9–10.* I. kötet. Budapest: Oktatási Hivatal.

Szakirodalom

Dárdai Ágnes (2002): *A tankönyvkutatás alapjai.* Budapest–Pécs: Dialóg Campus Kiadó.

Dudok Fanni (2021): Fenntarthatóságra nevelés a közoktatás szintjén. In: Zádori Iván (szerk.): *Tiszta energia – fenntartható környezet.* Budapest: DePress Kiadó, 75–91.

Nádasi Mária (2004): Dokumentumelemzés. In: Falus Iván (szerk.): *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe.* Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 317–329.

Szilágyi János Ede (2013): *Vízjog: Aktuális kihívások a vizek jogi szabályozásában.* Miskolc: Miskolci Egyetem.

Szlávik János (2013): *Fenntartható gazdálkodás.* Budapest: Wolters Kluwer Kft.

Tari Annamária (2011): *Z generáció.* Budapest: Tericum Kiadó.

További források

2003. évi LXI. törvény a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény módosításáról. <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0300061.TV> [2025.07.02.]

A 2014/15. tanévi köznevelési tankönyvjegyzék. <https://2010-2014.kormany.hu/download/5/05/41000/tank%C3%B6nyvjegyz%C3%A9k.pdf> [2024.04.02.]

A 2022/2023. tanévi köznevelési tankönyvjegyzék. https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatasi/tankonyvjegyzek/kirtkv2022_kozlony_220510.pdf [2024.04.02.]

A serdülőkorról... <https://voltegyszer.com/a-serdulokorrol/> [2025.07.11.]

Ádám Ferencné – Boldis Anna Kornélia (2013): *A környező világ megismerésének módszerei.* Szegedi Tudományegyetem, h.n. https://eta.bibl.uszeged.hu/1665/2/kornyezo_vilag/www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/A_kornyezo_vilag_megismeresenek_modszerei/index.html [2024.03.27.]

Garancz Eleonóra (2019): *Új betegség alakult ki a klímaváltozás miatt.* <https://www.drgarancz.hu/klimavaltozas/> [2025.06.29.]

Tankönyvé nyilvánítás – Oktatási Hivatal, 2024. https://www.oktatas.hu/kozneveles/tankonyv/tankonyve_nyilvanitas/engedelyezett_folyamata [2025.07.01.]

Tankönyvé nyilvánítási útmutató szakértők részére – Oktatási Hivatal, 2024. https://www.oktatas.hu/kozneveles/tankonyv/tankonyve_nyilvanitas/utmutato_szakertoknek [2025.07.01.]

Wilks, Jeremy (2021): *Áradásokat is okoz a klímaváltozás.* <https://hu.euronews.com/green/2021/10/18/aradasokat-is-okoz-a-klimavaltozas> [2025.06.29.]

The Role of Physical Activity in Primary School Students' Academic Achievement

LILLA BOGÁR – BALÁZS FÜGEDI – ISTVÁN ÁGOSTON SIMON

Abstract

Regular physical activity is widely recognised as beneficial not only for motor skills but also for cognitive and emotional development (Arday 2014). Recent research has examined the effects of pre-learning exercise, its impact on concentration, and children's awareness of these benefits (Daniel et al. 2022; Bartholomew 2011; Kertész 2022). Our study aimed to explore how schoolchildren perceive the role of regular exercise in their academic performance and everyday lives – whether they regard it as leisure, a compulsory task, or a supportive habit for learning. Children's attitudes and motivation may determine the long-term role of physical activity, while teachers' integration of exercise into the classroom (e.g., short breaks or activating tasks) may further enhance attention and learning. This paper presents the results of a cross-sectional questionnaire, conducted in December 2024 with 145 students from urban and rural schools (boys $n = 88$, girls $n = 57$, grades 5-8). The questionnaire assessed sporting habits, perceptions of PE classes, and subjective evaluations of concentration before and after PE. Descriptive statistics, paired t-tests, and chi-square tests were applied. Results showed that 79.3% of students “always” and 17.9% “occasionally” enjoy sports. Parents viewed regular exercise as important (54.5%) or partially important (40.7%). Overall, 86.1% of respondents considered PE lessons useful. However, no significant differences were found in concentration before vs. after PE, either overall or by grade. In conclusion, students consistently value PE positively, but short-term improvements in concentration were not supported. Long-term interventions and objective performance measures are recommended to examine potential cognitive benefits.

Keywords: regular physical exercise; cognitive skills; academic performance

Subject-Affiliation in New CEEOL: Social Sciences – Education – School Education

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.082-091

Introduction

A positive attitude toward sports and the active use of leisure time must be fostered from an increasingly younger age (Bíró 2018). The significance of sports in the value system of younger generations shows a declining trend, indicating that an increasing number of alternative leisure options are available to youth, competing

with sports (Bicsérdy 2002). Nevertheless, regular physical activity is a fundamental human need that not only affects motor skills but also promotes cognitive and psychological development (Gao et al. 2018; van den Berg et al. 2016).

Numerous studies have confirmed that sports have not only physiological but also cognitive benefits, particularly in terms of attention, working memory, and processing speed (Cheng et al. 2025; Contreras-Osorio et al. 2021; Gao et al. 2018; van den Berg et al. 2016). The mechanisms of physical activity include increased cerebral blood flow, enhanced production of neurogenic factors (e.g., BDNF), and the promotion of neural plasticity, all of which contribute to more effective learning processes (Hillman, Erickson and Kramer 2008).

From a psychological perspective, engaging in sports may improve self-esteem, reduce anxiety, and enhance coping strategies (Kovács and Nagy, 2015). These psychological changes also indirectly influence academic performance, as more motivated and self-confident students tend to direct their attention more effectively and participate more actively in educational processes.

In recent years, a growing number of international studies have focused on the short-term, immediate effects of physical activity on cognitive performance in learning situations. The experimental program by Garcia-Hermoso et al. (2020) demonstrated that beginning the school day with morning exercise improved selective attention and concentration capacity, particularly when the program was sufficiently intense. The meta-analysis by Song et al. (2023) showed that physical activity can enhance executive functions in children, especially those related to self-control and working memory.

Physical education (PE) in schools thus has a dual function: on the one hand, it plays a crucial role in promoting a healthy lifestyle; on the other hand, it may contribute to academic achievement. In pedagogical practice, however, this latter function is often underemphasised, with PE frequently interpreted as a setting for physical development alone. Yet, mounting evidence from the past decade supports that incorporating regular physical activity into the teaching process – even in the form of short, activating exercises – can aid knowledge acquisition and help sustain student attention (Mavilidi et al. 2018).

The research conducted by Mann, Williams, Ward, and Janelle (2007) aligns with earlier studies that investigated the relationship between athletes' performance and learning effectiveness. Their findings revealed that elite athletes exhibit higher cognitive performance in sport-specific situations compared to average athletes or the general population. This phenomenon suggests that the experiences gained in sports activities may transfer to learning situations as well.

In light of the above, our study aimed to explore whether students in grades 5 to 8 of primary school experience any change in their concentration before and after PE lessons, regardless of their individual sports habits. Our hypothesis assumed that students would perceive a subjective difference in their concentration levels before and after PE classes. Furthermore, we presumed that students' perceptions of the relationship between physical activity and cognitive abilities would vary significantly based on gender and grade level.

Objectives and Hypotheses

The research conducted by Mann, Williams, Ward, and Janelle (2007) is consistent with previous studies examining athletes' performance and the effectiveness of learning. Their findings indicate that elite athletes demonstrate higher cognitive performance in sport-specific situations than average athletes or the general population. In light of this, we were interested in whether students in grades 5 to 8 of primary school experience any change in their concentration before and after PE lessons.

We hypothesised that children would subjectively perceive differences in their ability to concentrate during lessons held before and after Physical Education classes. Furthermore, we assumed that children's perceptions of the relationship between physical activity and cognitive abilities would show significant differences by gender and age group.

Materials and Methods

Sampling

The study involved students of grades 5 to 8 from both urban and rural primary schools, using a questionnaire-based data collection method. Out of the 300 questionnaires distributed, a total of 145 evaluable responses were received ($N = 145$), including 88 boys and 57 girls. Therefore, the sample was not completely balanced in terms of gender. During the survey, efforts were made to ensure geographical diversity: participants included students from the capital, county seats, large and small towns, and villages. This allowed for the examination of potential correlations between the type of residence and students' attitudes toward sports and physical education.

Data collection was voluntary and conducted with the written consent of the parents. All data were handled anonymously and in accordance with applicable ethical and data protection regulations.

Method

The data collection for the questionnaire took place in December 2024. The timing of the survey was a deliberate decision: by this point in the academic year, students had already spent approximately three months in school, providing them with sufficient experience to give a realistic account of how physical education lessons affect their classroom concentration and the development of their cognitive abilities. Had the survey been conducted at the beginning of the school year, students might not have had enough relevant experience, while a later date could have distorted results due to end-of-year fatigue or increased academic pressure. Therefore, conducting the survey in December offered a balanced opportunity to capture both experience and recent impressions.

A quantitative research method was employed, involving written responses to a structured questionnaire. The instrument was developed by the authors and con-

tained only closed-ended questions. A four-point Likert scale was used to record the participants' responses, allowing for a nuanced but guided assessment of attitudes and opinions, while avoiding the possibility of selecting a neutral midpoint.

The questionnaire was organised into several thematic blocks. One section explored the students' and their families' sporting habits (e.g., frequency of physical activity, types of sports practiced, and the extent to which parents consider physical activity important for their children). Another section addressed students' attitudes toward PE classes, their perceived usefulness, and whether students noticed any changes in their concentration, attention, or academic performance following PE lessons. Additionally, students' subjective views were examined regarding the extent to which they believe physical activity influences learning success and the development of cognitive skills.

The completion of the questionnaire was entirely voluntary and entailed no obligation for participants. This approach allowed students to share their opinions freely and without external pressure, thereby increasing the reliability of the data. Student motivation was also supported by the fact that the questionnaire was brief and the questions were clearly and unambiguously worded.

The data collection was conducted online during "digital culture" lessons at school, which proved beneficial for several reasons. First, it ensured participant anonymity, thereby reducing the likelihood of socially desirable responses. Second, the online format made the process quicker and simpler, as the questionnaire was accessible from any internet-enabled device. Digital data entry also ensured that responses were immediately stored in the database, eliminating the potential for errors and delays associated with paper-based methods. This not only facilitated the researchers' work but also enhanced the efficiency of data processing and analysis.

This methodological approach enabled not only the acquisition of a descriptive overview of students' attitudes and habits but also the identification of causal patterns and relationships among sports, PE classes, and academic performance.

Type of residence	n-type of residence	Grade	n- grade
Capital city	79	5.	45
County seat	9	6.	27
Large city	10	7.	8
Small town	3	8.	65
Village	44	total:	145

Tab 1. Characteristics of the sample

Data Processing and Analysis

Following data collection, the responses were initially recorded and organised with Microsoft Excel, which enabled the calculation of basic descriptive statistical indicators (e.g., percentage distributions, means, frequencies). For more in-depth analyses focusing on correlations, IBM SPSS Statistics 20 software was employed. Using this tool, statistical tests were conducted to examine relationships between various variables (e.g., chi-square tests, t-tests), which helped determine the extent to which factors such as gender, grade level, or sporting habits influenced students' responses.

The significance level was set at $p < 0.05$ for all statistical analyses.

Results

Based on the results obtained, a large proportion of the surveyed students reported that they always (79.3%) or occasionally (17.9%) enjoy participating in sports, while only a small minority (2.8%) indicated that they do not enjoy physical activity at all. These findings suggest that regular physical activity remains a fundamental need for children in this age group. Accordingly, physical education teachers and PE lessons play a key role in ensuring that children are introduced to and develop a positive attitude toward a variety of physical activities, helping to integrate regular exercise into their everyday lives.

It is also important to note that similar results were found regarding parental attitudes. According to the students' reports, 54.5% of parents consider regular physical activity important, 40.7% regard it as partially important, and only 4.8% do not actively encourage regular exercise. These data highlight that physical activity is considered important by most families, and they are aware of its positive effects.

Organised activities with personality-shaping potential, such as PE classes, have a significant impact on children's habits and attitudes. Therefore, our study also examined how students perceive the role of PE in public education and how useful they find these classes. The results indicate a generally positive evaluation of school PE: only 13.9% of students did not find PE lessons useful, while 86.1% considered them beneficial.

Grade	yes, always	mostly yes	nearly	never
5	53.3 %	40.0 %	6.7 %	0.0 %
6	51.9 %	44.4 %	0.0 %	3.7 %
7	37.5 %	50.0 %	12.5 %	0.0 %
8	41.5 %	40.0 %	15.4 %	%

Tab 2. Evaluation of the perceived usefulness of physical education lessons by grade level

The evaluation of the usefulness of PE lessons by grade level is shown in Table 2. The data suggest that students in lower grades are more likely to perceive PE lessons as useful in percentage terms. In grade 5, 93.3% of students reported that

they “always” or “mostly” found the lessons useful. In grade 6, this rate was even higher, at 96.3%. For grade 7, the proportion was slightly lower at 87.5%, while in grade 8 it decreased further to 81.5%.

To analyse perceptions of PE lesson usefulness across grades, a contingency table and chi-square test were used. The analysis did not reveal any statistically significant differences between grade levels ($\chi^2(9) = 8.41$; $p = 0.494$), indicating that students' responses were distributed similarly regardless of grade.

The results of the paired-samples t-test (see Table 3) showed no statistically significant difference in students' concentration levels before and after PE lessons ($t(144) = -1.34$; $p = 0.181$). The effect size (Cohen's $d = -0.11$) was extremely small, and the 95% confidence interval included zero $[-0.28; 0.05]$, indicating that the observed difference is not reliably distinguishable from random variation. These findings suggest that, in this sample, students' subjective assessments do not indicate a meaningful short-term effect of PE classes on concentration.

However, this result does not rule out the possibility of longer-term positive effects of physical activity on attention and academic performance. It merely suggests that the immediate impact of PE on concentration was not perceived by students as substantial in the context of this study. One possible explanation is that other factors influencing concentration (e.g., fatigue, student motivation, time of day, or the nature of the preceding subject) may exert a stronger influence than the proximity of the PE lesson.

N	t	df	p	Cohen's d	95% CI (d)
145	-1.37	144	0.174	-0.11	[-0.28 ; 0.05]

Tab 3. Results of the paired-samples t-test

When examining the grades separately, no statistically significant differences were found in students' concentration levels before and after PE lessons (see Table 4). The results were as follows:

Grade	N	t	p
5.	45	-1.19	0.241
6.	27	1.73	0.095
7.	8	1.16	0.285
8.	65	1.43	0.159

Tab 4. Grade-level comparison of classroom concentration before and after PE lessons

Although the grade 6 group showed a weak tendency suggesting a slightly higher level of concentration after PE, this effect did not reach the threshold of statistical significance.

The usefulness of PE lessons was also examined by grade level, gender, and sporting habits using chi-square tests. The analyses revealed no statistically significant differences between:

Comparison	χ^2	df	p	N
Grade level × perceived usefulness of PE lessons	8.41	9	0.494	145
Gender × perceived usefulness of PE lessons	2.91	3	0.406	145
Sporting habits × perceived usefulness of PE lessons	5.10	3	0.164	145

Tab 5. Evaluation of the perceived usefulness of PE lessons by grade level, gender, and sporting habits

While descriptive statistics indicated minor trends – for example, students who exercise regularly were more likely to report that PE is “always useful” – these tendencies did not prove statistically significant. This uniformity highlights that PE lessons are valued across the entire student population, regardless of background variables.

Nevertheless, future research may be warranted to explore how long-term sporting habits influence students’ attitudes toward PE and whether gender- or grade-related differences emerge more clearly in other contexts (e.g., motivation, enjoyment).

Discussion and Conclusions

The results of our study confirm that sports and physical education play an important role in the lives of primary school students. The majority of students have a positive attitude toward physical activity, and parents also demonstrate a supportive stance, which provides a favourable starting point for the implementation of regular physical activity within the school setting. This uniformly positive attitude suggests that PE continues to be an educational domain closely linked not only to physical health but also to personality development and shared social experiences. School-based PE, therefore, is not merely a subject, but a formative activity that can influence students’ lives in the long term.

Our findings indicate that in this sample, students’ subjective evaluations revealed no statistically significant short-term effect of PE on concentration. Furthermore, students’ perceptions of the cognitive benefits of physical activity did not differ significantly by gender or age group, thus our hypotheses were not confirmed.

Nevertheless, the results also reveal that students do not clearly perceive any immediate impact of PE on their concentration. While short-term cognitive benefits were not statistically detectable in this sample, this does not mean that physical activity has no positive long-term effects on learning. Numerous prior studies have shown that regular movement contributes to improvements in attention, memory,

and problem-solving skills, while also reduces stress and enhances psychological well-being (Szalai et al., 2023; Szeifert, 2024; Széplaki, 2024). It is therefore conceivable that the immediate effects of PE may be less measurable, but its regularity serves as a background factor that gradually becomes embedded in students' academic performances and lifestyles.

It is also worth highlighting that this developmental period is critical for shaping attitudes and habits. If students experience the joy of movement and recognise its benefits through PE, they are more likely to adopt a lifestyle in which sports remain a long-term component. This is important not only for their health but also indirectly for their academic success and overall school performance. Positive, enjoyable PE experiences may help students regard regular physical activity as an integral part of their daily lives and value it beyond the school years.

Our data also show that most students consider PE lessons to be useful, regardless of grade, gender, or sporting habits. This homogeneity reinforces the shared educational value of PE while also pointing to the importance of differentiation and diverse curricular and methodological approaches in the future. Given the varied interests and motivational profiles of students, it is essential to offer enjoyable and challenging physical activities for all within the school framework.

Overall, we believe that the importance of PE lessons lies not primarily in their immediate impact on concentration, but in their contribution to fostering a lifestyle and mindset that support students' long-term physical, emotional, and cognitive development. The regularity of movement, shared experiences, competitive situations, and cooperation all support the development of social skills that are also crucial for academic success. Thus, PE is not an isolated school subject but an integrative factor closely connected to broader educational and developmental goals.

Future research should focus on exploring long-term effects and identifying which types of physical activity and lesson structures best support improvements in students' cognitive performance. Additionally, it would be worthwhile to compare students' subjective perceptions with objective performance indicators, such as academic results or attention and memory tests. This would provide a more precise picture of the extent to which PE directly contributes to academic success.

In contrast to previous findings (Daniel et al. 2022; Bartholomew 2011; Kertész 2022), however, students themselves did not report perceiving a positive impact of physical activity on their academic performance, concentration, or learning outcomes. This dissonance highlights the need for schools and teachers to intentionally emphasise the cognitive benefits of physical activity and to help students recognise the connection between movement and academic success. To support this, it would be worthwhile to introduce school programs that actively involve students in recognising the impact of physical activity on cognitive functions (e.g., learning outcomes). In our view, there is a need to make the beneficial effects of physical activity more consciously understood by students – not only in terms of motor skill development but also in relation to cognitive development. If PE and sports can be framed in this broader context, students may come to view regular physical activity not just as a mandatory subject, but as a key element of their personal development.

References

- Arday, D. N., Fernández-Rodríguez, J. M., Jiménez-Pavón, D., Castillo, R., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2014): *A physical education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: The EDUFIT study*. <https://doi.org/10.1111/sms.12093>
- Bicsérdy, G. (2002): *Sportágválasztás a különböző életkorban* [Sport selection at different ages]. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 3–4, 7–10.
- Bíró, M. (2018): *Sport és szabadidő pedagógiai összefüggései* [Pedagogical correlations of sport and leisure]. *Magyar Testnevelési és Sporttudományi Szemle*, 19(2), 23–35.
- Bartholomew, J. B., & Jowers, E. M. (2011): Physically active academic lessons in elementary children. *Preventive Medicine*, 52(S1), S51–S54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.026>
- Cheng, G., Chen, H., Sun, M., & Wang, C. (2025): The impact of physical activity on working memory in children with ADHD: A meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 16, 1578614. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2025.1578614>
- Contreras-Osorio, F., Campos-Jiménez, R., Martínez-García, D., & Rojas-Barahona, C. A. (2021): Effects of sport-based interventions on children's working memory: A systematic review and meta-analysis. *Brain Sciences*, 11(6), 755. <https://doi.org/10.3390/brainsci11060755>
- Daniel, M., Cooper, S. B., Carlevaro, F., Marchetti, I., Magno, F., Bardaglio, G., & Musella, G. (2022): Two years of physically active mathematics lessons enhance cognitive function and gross motor skills in primary school children. *Psychology of Sport and Exercise*, 63, 102254. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102254>
- García-Hermoso, A., Marina, R., Sanchez-Lopez, M., Ezzatvar, Y., Ramírez-Vélez, R., & Izquierdo, M. (2020): A before-school physical activity intervention to improve academic performance, selective attention, and concentration capacity. *Journal of Physical Activity and Health*, 17(8), 803–810. <https://doi.org/10.1123/jpah.2019-0565>
- Gao, Z., Chen, S., Sun, H., Wen, X., Xiang, P., & Lochbaum, M. (2018): Physical activity in children's health and cognition. *BioMed Research International*, 2018, 8542403. <https://doi.org/10.1155/2018/8542403>
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008): Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(1), 58–65. <https://doi.org/10.1038/nrn2298>
- Kertész, T. (2022): New Approaching of Mathematics Learning: Coordination based Physical activity's support. In *13th International Conference of J. Selye University. Sections of Pedagogy and Informatics. Conference Proceedings* (pp. 199–210). <http://doi.org/10.36007/4133.2022.199>
- Kovács, K. E., & Nagy, B. E. (2015): A sportolás hatása kiskamaszok énképére, szorongására és megküzdésére [The effects of sports on preadolescents' self-image, anxiety, and coping]. *Különleges Bánásmód*, 1(3), 43–56. <https://doi.org/10.18458/KB.2015.3.43>
- Mann, D. T., Williams, A. M., Ward, P., & Janelle, C. M. (2007): Perceptual-cognitive expertise in sport: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(4), 457–478.
- Mavilidi, M. F., Ruitter, M., Schmidt, M., Okely, A. D., Loyens, S. M. M., Chandler, P., & Paas, F. (2018): A narrative review of school-based physical activity for enhancing cognition and learning: The importance of relevant movement and playful integration. *Frontiers in Psychology*, 9, 2079. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02079>

- Song, Y., Fan, B., Wang, C., & Yu, H. (2023): Meta-analysis of the effects of physical activity on executive function in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *PLoS ONE*, 18(8), e0289732. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289732>
- Szalai, K., Csóka, L., Máté, É., Pirisi, G., & Marton, G. (2023): A mindennapos testnevelés aktív életvitelre gyakorolt hatása a dél-dunántúli régióban [The impact of daily PE on active lifestyles in the South Transdanubian region]. *Testnevelés, Sport, Tudomány*, 8(1–2), 8–23. <https://doi.org/10.21846/TST.2023.1-2.1>
- Szeifert, N. M. (2024): A testmozgás, mint az életmóddorvoslás alappillére [Physical activity as a cornerstone of lifestyle medicine]. *Orvosi Hetilap*, 165(43), 1683–1693. <https://doi.org/10.1556/650.2024.32936>
- Széplaki, I. (2024): Az oktatók módszerei az általános testnevelés keretein belül [Teaching methods in general PE]. *A múlt – jelen (különszám)*, 111. <https://doi.org/10.46403/Amult.2024.111>
- World Health Organization (WHO) (n.d.): *Testmozgás* [Physical activity]. Retrieved September 7, 2025, from <https://www.who.int/>
- van den Berg, V., Saliassi, E., de Groot, R. H. M., Jolles, J., Chinapaw, M. J. M., & Singh, A. S. (2016): Physical activity in the school setting: Cognitive performance is not affected by three different types of acute exercise. *Frontiers in Psychology*, 7, 723. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00723>

Family Upbringing and the Effects of Socialisation in the Light of Music Education

KRISZTINA RÉVÉSZNÉ PÁLFI – BEATRIX FARAGÓ – NÓRA TORNAY
– JÓZSEF RÉVÉSZ

Abstract

This study examines the developmental potential of music within the context of family upbringing. Access to the arts – and in this case, to music – has varied substantially across historical periods. In earlier centuries, active engagement with artistic practices was, among other factors, often associated with social privilege. The contemporary paradigm, according to which music education is regarded as a universally accessible good across all social strata, has emerged only gradually. The analysis highlights the importance of emotional experiences that shape children as they navigate the often challenging process of growing up. Children draw upon the emotional resources provided by their parents and music, which can profoundly and holistically affect the human psyche and can thus serve as a foundational element in the development of emotional well-being.

Keywords: mother–child relationship; music education; socialisation context

Subject-Affiliation in New CEEOL: Social Sciences – Education – School Education

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.092-107

The Relationship Between Music Education and Emotional Intelligence

It is widely recognised that the family constitutes the primary socialisation environment for a child. The child's relationship to their surroundings and to the world, as well as the development of their emotional intelligence, is fundamentally shaped by what parents and the immediate environment provide during the early years of life. The term *emotion* derives from the Latin verb *motere*, meaning “to move,” with the prefix *e-* suggesting movement outward, implying that emotional states are closely connected with action (Goleman 1996). Developing the capacity to identify and regulate one's emotions is therefore essential in everyday life, as emotions exert a significant influence on various cognitive functions, including memory, attention, and decision-making processes (Adolphs and Damasio 2001).

Although certain emotional predispositions that shape one's temperament have genetic roots, the neural pathways associated with emotional regulation are highly

plastic. In childhood, it is primarily the family, and later various educational institutions – such as kindergarten and school – that shape these emotional pathways, either facilitating or hindering the acquisition of foundational components of emotional intelligence. Childhood and adolescence represent critical developmental phases in which emotional habits that guide behaviour throughout life become established. Our actions are often governed by feelings that emerge and shift rapidly from moment to moment (Goleman 1996).

Music has the capacity to enter the individual's inner emotional world with relative ease, often without encountering resistance. Every piece of music carries a latent, interpretation-independent emotional content which, when brought to life in performance, radiates as energy within the listener. On the most basic level of musical perception, the principle of similarity guides musical reception: the listener seeks aspects of themselves in the sounding work, magnifying those motifs with which they can most readily resonate. In this way, associative processes emerge in which emotions are expressed with considerable intensity (Margulis 2018).

When music reaches our emotional sphere, it becomes a highly effective medium for revealing and expressing feelings that may be unspoken or even unspeakable. At this point, projection and introjection alternate cyclically. As a result, our mood state shifts and becomes more manageable. This influx of energy into the psyche can support individuals in overcoming moments of crisis. For children in particular, musical experience can compensate for failures or frustrations encountered in academic or everyday performance, thereby strengthening emotional resilience. Developing resistance to failure provides a sense of safety and psychological protection – an essential life skill whose foundations are best established during childhood.

Musical experience may occur through active creation or through receptive listening. For a child, one of the most reassuring forms of musical engagement is the mother's or father's soothing, comforting singing voice. The ability of music to access deep emotional layers can be partly explained neurobiologically: auditory signals travel from the thalamus to the amygdala (one of the primary emotional processing centres) and only subsequently to the cortex. These subcortical pathways allow emotional memories to be activated even before conscious cognitive processing occurs. The amygdala, as the repository of emotional memory, assigns emotional significance; without it, personality as such cannot exist. The 'emotional brain' not only recognises but also evaluates affective stimuli. Music can thus provide access to emotion-laden neural patterns stored in the amygdala (Goleman 1996).

The emotionally attuned relationship between infant and parent, characterised by mutual responsiveness and a loving family atmosphere, forms the foundation upon which the child's emotional capacities develop.

The Problem of ‘Musiclessness’

The arts contribute to shaping personality primarily by influencing the individual's emotional sphere, thereby bringing the person closer to an understanding of the transcendent dimension of existence; in this sense, the primacy of lived experience over knowledge is indisputable. At the same time, an essential characteristic of the arts – and of music as one of their integral forms – must not be overlooked: the aesthetic dimension. The evaluation of aesthetic quality is partly determined by socially constructed judgments (including expert discourse) and must also be considered in relation to prevailing cultural frameworks (Lothwesen 2014) since perceptual processes are shaped in the dynamic relationship between subject and object (Wallbaum 2000).

A central problem is related to the lack of an adequate musical environment. This can be observed, for instance, in the dramatic reduction of music lesson lessons in formal education, as well as in our own experiences in higher education and teacher training. It is evident that some prospective teachers refrain from singing because they have previously experienced disadvantage or negative judgment regarding their vocal abilities. This phenomenon is further intertwined with a range of pedagogical, psychological, and sociological factors, alongside significant emotional suppressions such as fear, avoidance, and self-protective withdrawal.

Presentation of the Research and Thematic Framework

The questionnaire-based study was conducted in the spring of 2024 among parents and prospective parents. A total of 361 respondents completed the questionnaire (N = 361), representing all four generational cohorts examined (Baby Boomers, Generation X, Generation Y, and Generation Z), each with valid responses. The aim of the investigation was to obtain a comprehensive understanding of how parents and prospective parents perceive the importance of music education within the family. Given that the positive influence of music education on children's emotional and cognitive development is well documented, it is essential to emphasise that this developmental support should ideally begin at home.

Furthermore, the study aimed to explore what participants consider constructive and valuable music, as well as the types of music they would choose to share with their children to support healthy emotional development. To conduct the research, a quantitative research strategy was applied, specifically the questionnaire method. In order to reach a relatively large audience and encourage wide participation, the survey was disseminated online, primarily through social media community groups. There, the participants accessed the questionnaire via a provided link. This approach is justified by recent findings (Sipos et al. 2015), which confirm that the target population is fully accessible through digital channels, in line with contemporary lifestyles shaped by digitalisation and the rapid circulation and sharing of information.

Participation in the study was entirely anonymous, and responses were recorded without personal identifiers. The questionnaire (hosted in Google Forms) consisted of 16 items, including both multiple-choice questions and open-ended response options. Responses were compiled and analysed using Excel, and visual representations (charts and diagrams) were created to illustrate the findings in a more accessible manner.

Question 1: Gender

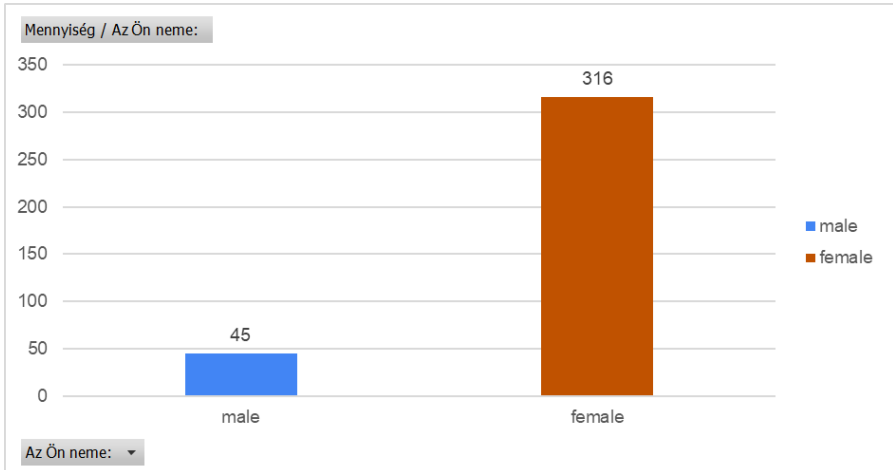


Figure 1. Distribution of respondents by gender (own editing)

Among the respondents, 361 individuals (N = 361), representing 87.5%, identified as female, while 45 respondents (12.5%) identified as male. The higher proportion of female respondents may be related to the fact that mothers typically spend more continuous time with their children during the first three years of life. As a result, they are often more directly involved in activities associated with childcare, entertainment, and early developmental support, which may include selecting games, rhymes, and songs for the child.

Fathers, through their presence, playfulness, and the sense of security they provide, also contribute significantly to the child's emotional development. However, mothers often tend to engage more consciously with practices aimed at supporting early developmental processes. This does not imply that fathers are less interested in or less committed to these aspects of upbringing; rather, it reflects differences in parental roles, responsibilities, and time allocation within the family context.

Question 2: Type of place of residence

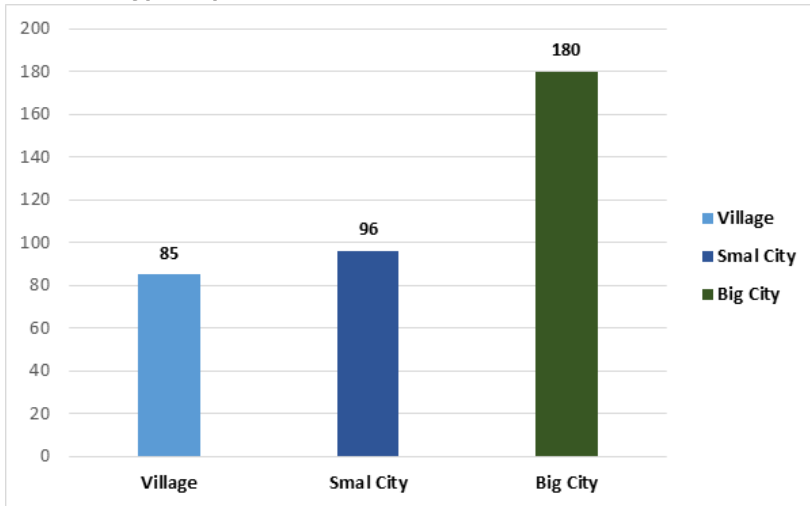


Figure 2. Type of residence (own editing)

49.9% of respondents (n = 180) reported living in a large city, 26.6% (n = 96) in a small town, and 23.5% (n = 85) in a village.

Question 3: Which of the following generational cohorts do you belong to?

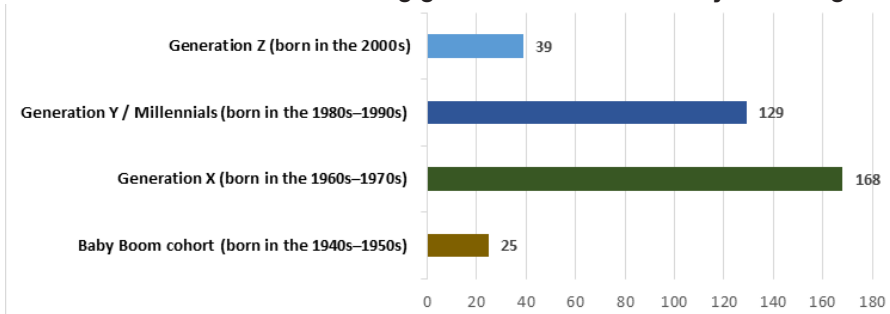


Figure 3. Distribution by generational cohorts (own editing)

The largest proportion of respondents belongs to Generation X, comprising 168 individuals, which represents 46.5% of the sample. The dissemination of the questionnaire was significantly supported by my mother, who is also a member of this generation, and therefore, her social network contributed to the relatively high representation of Generation X participants. The second largest group was Generation Y, with 129 respondents (35.7%). Members of Generation Z accounted for 39 respondents (10.8%). The smallest share of participants belong to the Baby Boom generation, represented by 25 individuals (6.9%).

Question 4: What is your highest level of education?

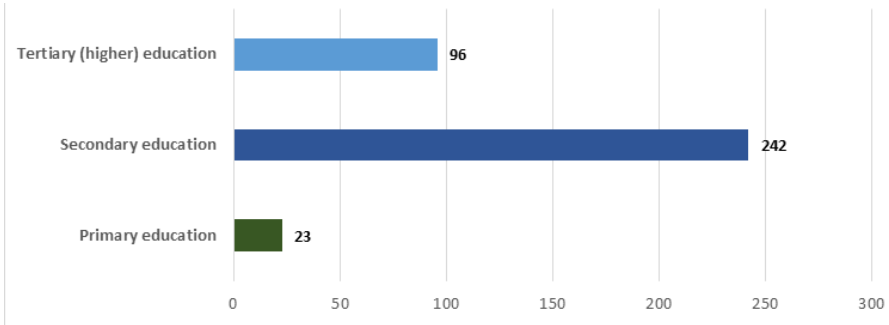


Figure 4. Highest educational attainment (own editing)

The largest share of respondents reported tertiary education (n = 242; 67.0%). Secondary education was reported by 96 respondents (26.6%), while primary education was reported by 23 respondents (6.4%).

Question 5: What characterizes your musical background?

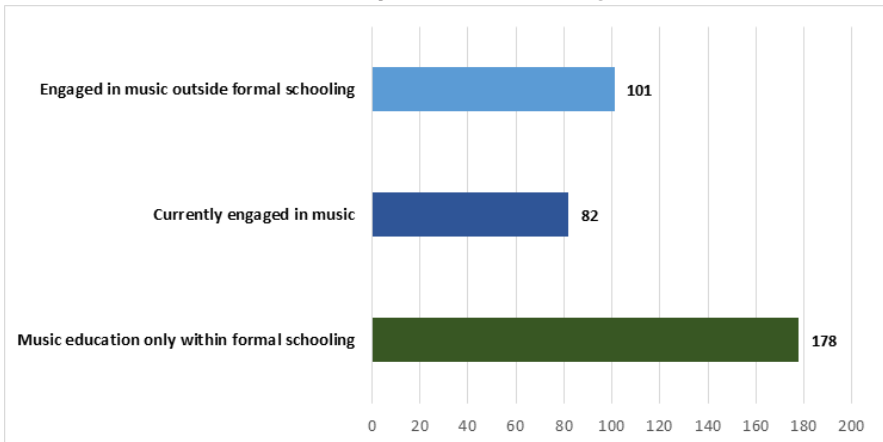


Figure 5. Musical training (own editing)

The largest share of respondents, 178 individuals (49.3%), reported participating exclusively in structured music education within formal schooling. This suggests that a high level of formal musical training is not a prerequisite for parents to recognise the developmental and relational benefits of music for children and the parent-child relationship. A total of 82 respondents (22.7%) currently engage in music, indicating that music constitutes an integral part of their everyday lives. Additionally, 101 respondents (28.0%) had opportunities outside formal education to engage in music-related activities for a period of time, but they are not presently involved to the same extent.

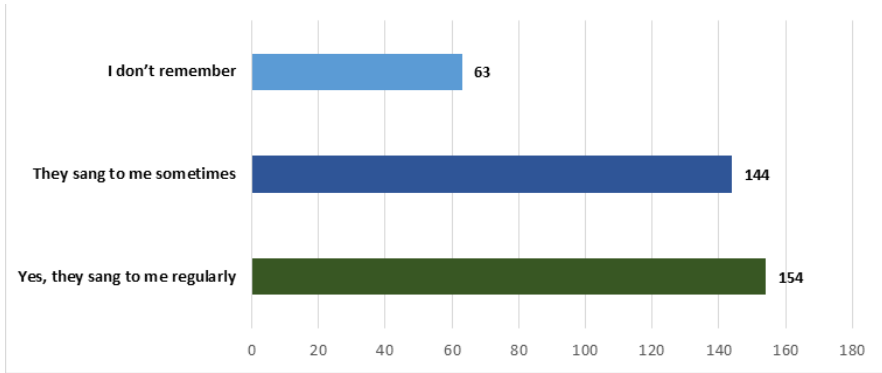
Question 6: As a child, did your parents sing to you?

Figure 6. Parental singing during childhood (own editing)

The sixth question aimed to determine the proportion of respondents who have memories of their parents singing to them during childhood. In this context, “regular singing” was understood as singing during daily activities, at bedtime, and during leisure time, serving to entertain or soothe the child. A total of 144 respondents (39.9%) selected the option “sometimes,” which in this study referred primarily to occasional bedtime singing without more frequent musical interaction.

A further 63 respondents (17.5%) reported having no memories of their parents singing to them, which we found noteworthy, as it indicates that a substantial proportion of individuals did not experience this form of musical and emotional interaction during childhood. The results were not disaggregated by generational cohort for this question; thus, the percentages shown represent the overall distribution across all generations.

Question 7: Do you have clear memories from childhood of listening to music or singing together?

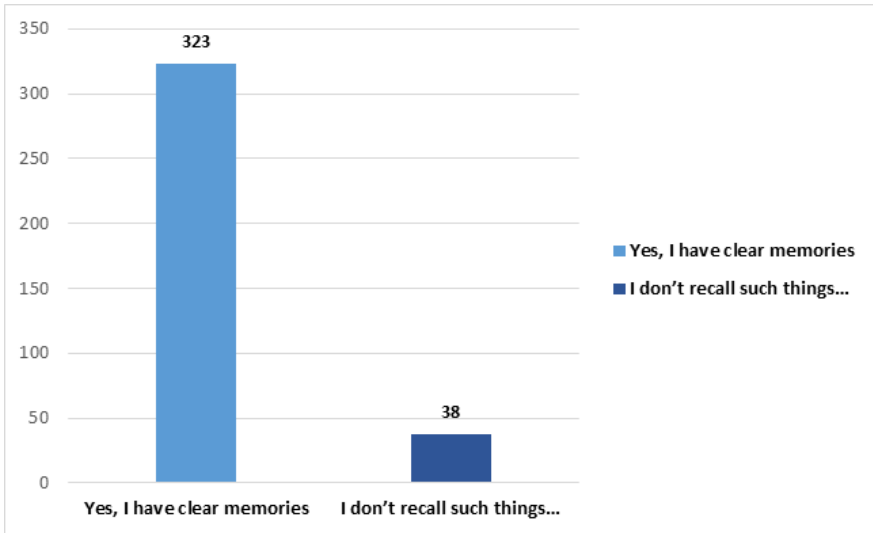


Figure 7. Memories related to listening to music (own editing)

The seventh question examined the extent to which respondents have clear childhood memories related to listening to music. The response options were: “Yes, I have clear memories” and “No, I do not recall such experiences.” The majority of respondents (89.5%, $n = 323$) reported having such memories, while 38 respondents (10.5%) indicated that they do not recall similar experiences.

Question 8: If you do have such memories, how would you characterize these memories?

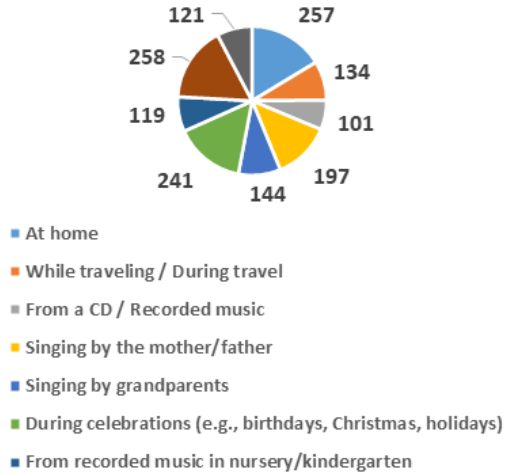


Figure 8. Characteristics of musical memories (own editing)

Respondents selected from the options that best characterised these memories/ experiences. The majority of such experiences were reported to have occurred during teacher-led activities and in the home environment. Respondents could mark multiple options from the list.

Question 9: If you are a parent, did you sing to your unborn child during pregnancy?

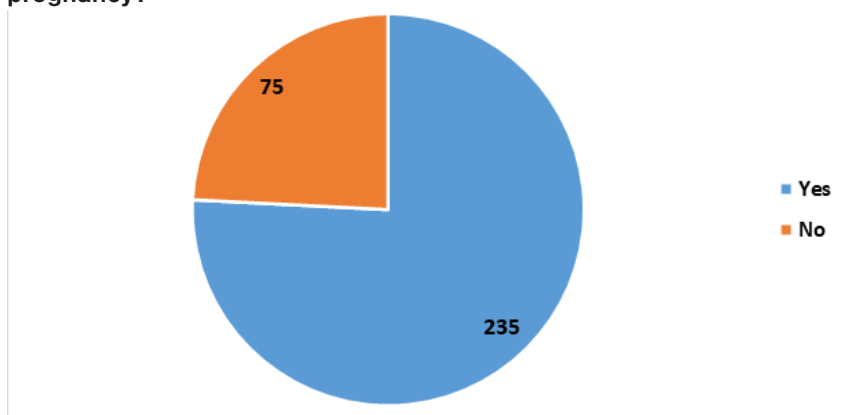


Figure 9. Parents' singing habits during pregnancy (own editing)

The questionnaire also aimed to determine the proportion of parents who sang to the fetus during pregnancy. The majority – 235 respondents (75.8%) – gave a positive answer, while 75 respondents (24.2%) stated that they did not sing. Exposure to music and to the mother’s voice in the prenatal period enriches, rather than diminishes, the developing child. Stimulation of the senses supports the formation of neural connections and promotes maturation when activities involving rhythmic speech, singing, and movement are present from the fetal stage onward.

Infants in the womb not only hear musical sounds but also respond to them in various ways. For example, calm, softly sung melodies and the mother’s gentle vocal tone are typically associated with a decrease in fetal heart rate and a state of relaxation, whereas faster music or singing with greater rhythmic variability may elicit corresponding changes in the fetus’s heart rhythm.

Question 10: If you have a child, do/did you sing to him/her in the evenings at bedtime or during other activities?

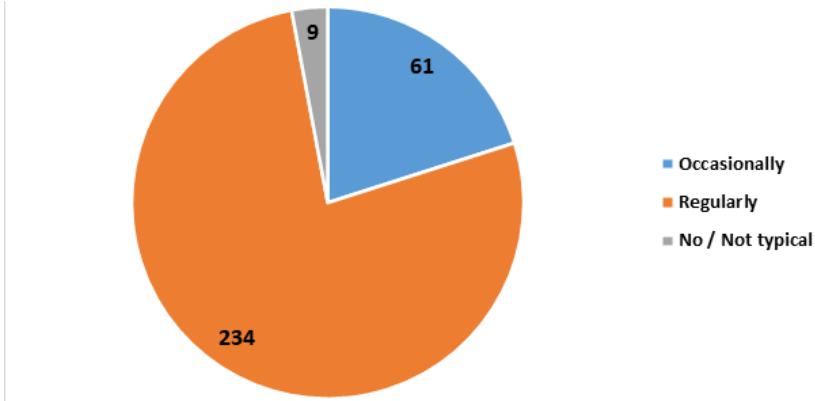


Figure 10. Regular bedtime singing (own editing)

The majority of respondents indicated a definite “yes”: 234 individuals (77%) reported regularly singing to their child at bedtime. A further 61 respondents (20.1%) selected the option of singing occasionally, but not as a consistent practice. The smallest group, 9 respondents (3%), reported lack of singing during bedtime routines.

Question 11: As a parent/prospective parent, how important do you consider singing to your child? (5 = extremely important, 1 = not at all important)

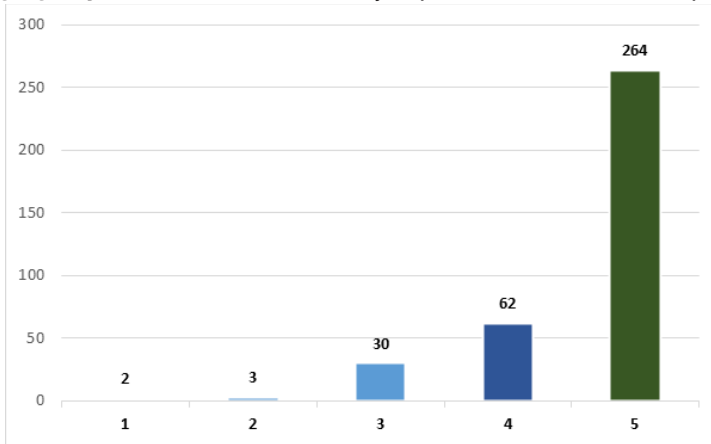


Figure 11. Opinions on the importance of singing (own editing)

The eleventh question applied to both parents and prospective parents. It asked respondents to indicate, on a 1-5 Likert scale, how important they consider singing to their child. Responses were recorded across all scale points. The majority selected the value 5 (“I consider it extremely important”), representing 264 respondents (73.1%). A further 62 respondents (17.2%) selected 4, and 30 respondents (8.3%) chose 3. Three respondents (0.8%) selected the value 2, and only two respondents (0.6%) indicated that they do not consider singing important at all (value 1).

Question 12: Is there anything that holds you back from singing to your child?

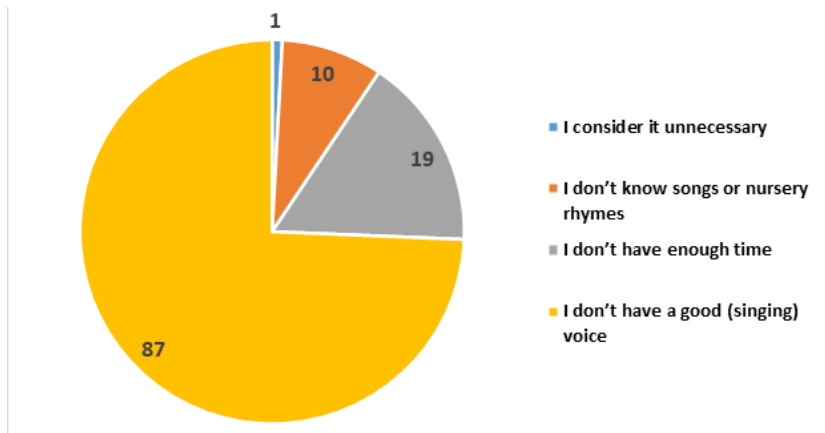


Figure 12. Factors that deter parents from singing (own editing)

The twelfth question was optional and was intended only for respondents who identified some factor that inhibits their singing to their child. A total of 87 respondents (74.4%) reported that they refrain from singing because they feel they “do not have a good voice.” The second most frequent response was “I do not have enough time,” selected by 19 respondents (16.2%). Ten respondents (8.5%) indicated that they “do not know songs or nursery rhymes,” while one respondent (0.9%) selected the option “I consider it unnecessary.”

Question 13: Please select from the list below the musical pieces that you have heard or are certain you are familiar with.

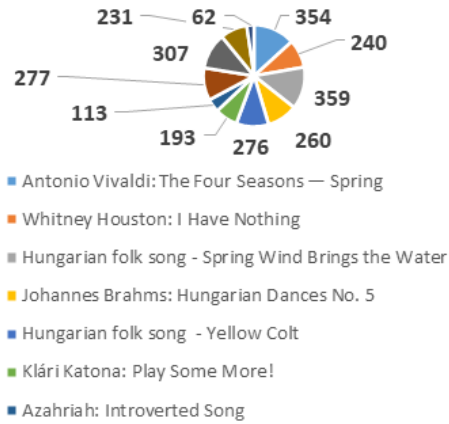


Figure 13. Known musical pieces (own editing)

This question examined respondents' familiarity with selected musical works. The most widely recognized piece was the folk song “*Tavaszi szél vizet áraszt*”, marked by 359 respondents. This result is not surprising, as the song is commonly taught during the school years in formal education. The second most frequently selected piece was “*Spring*” from *Antonio Vivaldi's The Four Seasons*, which is likewise widely known. Both works can be considered enduring, culturally embedded compositions that have stood the test of time.

Question 14: Which of the following music genres do you enjoy listening to?

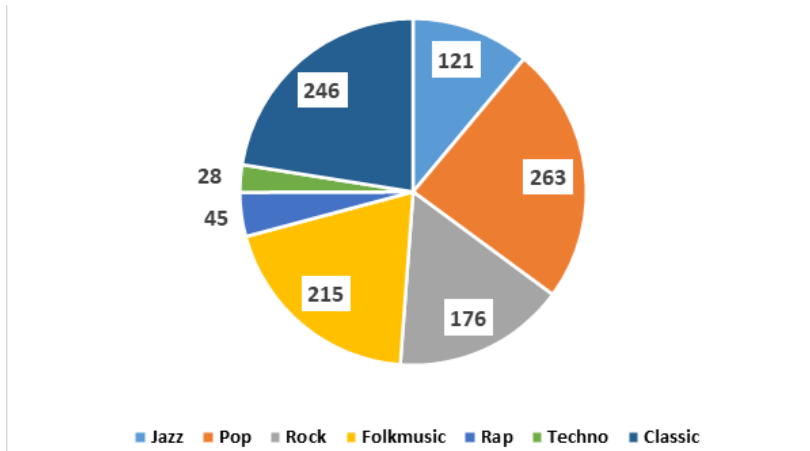


Figure 14. Examination of musical taste (own editing)

Multiple responses were permitted. The most frequently preferred genre was pop, while the least preferred – consistent with its polarising nature – was techno. The second most favoured categories were classical and folk music.

Question 15: What do you think? Does music have any effect on a child’s emotional and cognitive development?

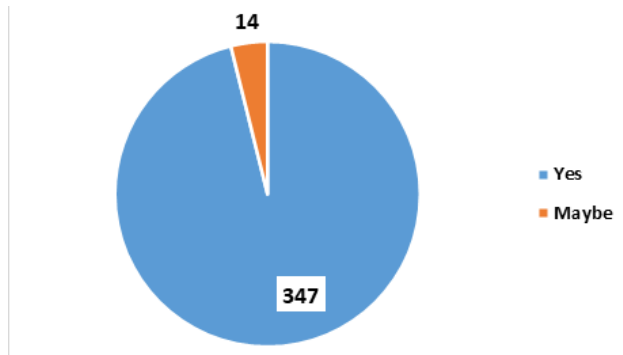


Figure 15. The impact of music on children’s emotional-cognitive development (own editing)

Respondents could choose from three options: “Yes, definitely,” “Perhaps,” and “No.” The vast majority selected “Yes, definitely” (n = 347; 96.1%). Fourteen respondents (3.9%) chose “Perhaps,” and no responses were recorded for “No.”

Question 16: In your opinion, how is the parent-child attachment influenced when parents regularly sing to and cradle their children?

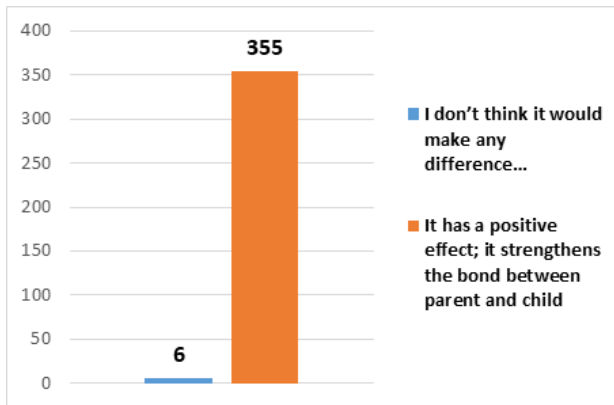


Figure 16. Relationship between parent-child attachment and regular singing (own editing)

The sixteenth question examined respondents' views on the effect of music and singing on the attachment between parent and child. Respondents could select one of two options. The overwhelming majority indicated that regular singing strengthens attachment and has a positive impact on the parent-child relationship. Six respondents (1.7%) stated that they do not believe singing has any influence in this regard.

Research Findings in Relation to the Hypotheses

H1: Respondents belonging to the Baby Boom and Generation X cohorts would have fewer childhood memories of their parents singing to them than members of the later Y and Z generations.

T1: This hypothesis was confirmed. Among the Baby Boom respondents, 44% reported having clear memories of being sung to in childhood, and this proportion was 32.14% among Generation X. In contrast, the later generations (Y and Z) reported such memories at considerably higher rates (47.3% and 71.8%, respectively). These results support the earlier mentioned observation that parents belonging to the Baby Boom and X generations – and, plausibly, their own parents as well – were less likely to be held, comforted, and sung to during infancy. During the decades of socialism, many children entered nursery care at an early age, which reduced the likelihood of developing such intimate musical bonding experiences at home. This may explain why Baby Boom and Generation X individuals approached singing with their own children differently – placing greater emphasis on it – compared to younger generations.

H2: Members of Generations Y and Z attribute greater importance to singing to their children (or future children).

T2: This hypothesis was not supported by the data. While both Y and Z re-

spondents rated the importance of singing with a score of 5 (“extremely important”) in 64% of cases, the earlier Baby Boom and Generation X cohorts assigned this rating at even higher rates (84% and 80%, respectively). Only about 5% of respondents in either generational grouping selected a score lower than 3. This result is noteworthy because, although Baby Boom and Generation X parents reported placing stronger emphasis on singing with their children, individuals from the younger generations who experienced this practice themselves do not appear to attribute equally strong importance to it as adults.

H3: *Respondents with stronger musical training would attribute greater importance to supporting children’s emotional and developmental growth through music.*

T3: This hypothesis was partially confirmed. Musical training was categorized based on three response options:

- (1) *Music education only within formal schooling*
- (2) *Participation in music-related activities outside formal schooling*
- (3) *Currently engaged in music*

Respondents who currently engage in music did not rate the importance of singing lower than 3; none within this group selected values of low importance. Two respondents gave a score of 1, and three respondents a score of 2 overall, but these responses did not come from those currently involved in music. Among those who rated the importance as 4, 53% had only school-based music education, while 47% had additional musical involvement. Among those who selected 5, 53% belonged to the musically trained group, while 47% had only school-based musical experience.

The differences, however, are not sufficiently pronounced to conclude that musical training alone determines the perceived importance of singing to children. Still, the results also do not suggest that musical background is irrelevant. Rather, the findings indicate that a high level of musical training is not a prerequisite for parents to sing to their children. In this context, singing to a child does not require a trained voice or instrumental proficiency, but rather an emotionally receptive and empathetic attitude toward musical interaction.

Concluding Reflections

The findings of the study suggest that there are generational differences in how early family-based musical experiences are perceived. In our interpretation, the diminished emphasis on early musical interaction among younger generations may be related to a declining tendency to express emotions in this intimate, embodied form. Contemporary life is characterised by haste and a certain emotional superficiality. This makes it all the more important to pause and acknowledge our internal emotional states – to feel gratitude, peace, joy, sadness, vulnerability, and disappointment – not as someone drifting helplessly on a sea of emotions, but as a captain confidently steering the course of their own life.

The results show that younger generations are less likely to attribute strong im-

portance to singing and musical bonding in early childhood. This, in itself, is not necessarily problematic. A person does not become “less” for lacking such experiences; yet a person who *does* live with music can become *more*. A soul receptive to the beauty and diversity of music perceives the world in richer, more nuanced colours. This is certain.

Ultimately, what matters most is the quality of the inner life we cultivate: the emotional dispositions with which we move through the world, and the ways we cope with difficulties –whether we experience them as burdens and obstacles, or as invitations for growth. In this sense, the place of music in family life may serve as a subtle but profoundly meaningful resource for emotional resilience, presence, and connection.

References

- Adolphs, Ralph, Damasio, R. Antonio (2001): The interaction of affect and cognition. A neurobiological perspective. In Forgas, P. Joseph. (Ed.), *Handbook of affect and social cognition*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. 27–49.
- Goleman, Daniel (1996): *Emotional Intelligense*. Random House.
- Lothwesen, Kai Stefan (2014): Kreativität in der Musikpädagogik. Anmerkungen zu Begriffsverständnis und Thematisierungskontexten. In: Vogt, Jürgen, Hess, Frauke, Brenk, Markus (eds.): *(Grund-)Begriffe musikpädagogischen Nachdenkens*. Lit Verlag Dr. W. Hopf Berlin. 184–212.
- Margulis, Elizabeth Hellmuth (2018): *The Psychology of Music*. Oxford University Press.
- Sipos, Anna Magdolna, Varga, Katalin, Egervári, Dóra (2015): *Net! Mindenekfelett? Kompetenciák a digitális univerzumban*. Pécsi Tudományegyetem, Felnőttképzési és Emberi Erőforrás Fejlesztési Kar, Könyvtár- és Információtudományi Intézet.
- Wallbaum, Christopher (2000): *Produktionsdidaktik im Musikunterricht. Perspektiven zur Gestaltung ästhetischer Erfahrungssituationen*. Kassel: Bosse.

Enyhe értelmi fogyatékos tanulók és többségi tanulók kísérletezéssel kapcsolatos tapasztalatai és ismeretelsajátítása

LUKÁCSNÉ HAJDU ANETT – HEGEDŰS ROLAND

Experimentation-related experiences and knowledge acquisition of students with mild intellectual disabilities and mainstream students

Abstract

The use of experiments enriches science lessons and also enables experiential learning. Despite everything, teachers use them less often, even though the framework curriculum would provide an opportunity for it. The current research examines the opinions of upper-secondary school students with mild intellectual disabilities (N=47) and typically developing students (N=51) regarding experimentation, and were presented with ten experiments, for which knowledge-testing questions were also asked. The results show that students are happy to participate in lessons where experiments are presented to them. Students who like science subjects more have better results on the knowledge-testing test. In the case of the two student groups, a significant difference was found in several experiments when checking the knowledge acquired through experiments.

Keywords: experimentation; mild intellectual disability; mainstream students; science
Subject-Affiliation in New CEEOL: Social Sciences – Education – Educational Psychology

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.108-127

Bevezetés

A környezeti nevelés kiemelten fontos hazai és nemzetközi tekintetben is, mert ez alapozza meg a későbbi természettudományos tantárgyak iránti motivációt és továbbtanulást (Homoki – Séllei 2021). A kísérletezés jó lehetőséget biztosít a motiváció felkeltésére, valamint a tanulásban akadályozott tanulóknál a tapasztalati úton történő tanulásra, amit a kerettanterv is nevesít (Hegedűs 2023). A kísérletezés során a tanulók megismerhetik a természeti jelenségeket, a természetben végbe menő fizika és kémiai folyamatokat, amelyeket saját maguk tapasztalhatnak, nem pedig csak frontális módon sajátíthatnak el (Juhos – Hegedűs 2023).

A kutatásunkban a kísérletezés **módszerének** hatékonyságát vizsgáljuk a tananyag elsajátításával és értelmezhetőségével kapcsolatban, különbségeket keresve a tanulásban akadályozott és a normál tanterv szerint tanuló diákok között.

Tanulásban akadályozottság és jellemzői

Ahhoz, hogy a gyermek bármit megtanuljon, különböző magasabb rendű agyi funkciók megfelelő működésére van szükség. Az ismeretszerzésben meghatározó szerepet játszanak a kognitív funkciók és az ezekre épülő kognitív képességek, melyek az észlelés, az emlékezet, a figyelem, a gondolkodás és a nyelvi képességek (Mesterházi – Gereben Ferencné 2001). Emellett a tanulás folyamata nemcsak intellektuális teljesítmény, hanem motivációs és emocionális megküzdési helyzet is (Bánki – Hegedűs 2021). E komplex feltételrendszer megvalósulásának hiányosságai esetén alakulhatnak ki a képesség- és teljesítményzavarok, amelynek egy része már a fejlődés korai szakaszaiban észrevehető. Egy funkciót nemcsak a kiesés, hanem annak eltérő, vagy zavart működése is jellemezhet (Mesterházi – Gereben Ferencné 2001).

A gyógypedagógiai terminológia alkalmazza a „tanulási korlátok” gyűjtőfogalmát, mely magába foglalja a tanulási gyengeség, tanulási zavar és a tanulási akadályozottság fogalmát (Virág – Dudok – Szabó 2019). Ezek elkülönítése és a pedagógiai terápiás intézkedések meghatározása, az oki tényezők és a tünetek alapos feltárását eredményező orvosi, pszichológiai és pedagógiai diagnosztika eszközökkel lehetséges (Mesterházi – Gereben Ferencné 2001). A különböző típusú tanulási korlátok, jól elkülöníthető tüneti jellemzőkkel bírnak, és ennek megfelelően más-más ellátást, kezelési módot igényelnek (Virág – Dudok – Szabó 2019).

A tanulásban akadályozott tanulók két nagy csoportra oszthatók. Az egyik csoportjuk az enyhe intellektuális képességzavarral küzdő tanulók, akiknek intelligenciája 50–69 között van, míg másik csoportjukat azon tanulók alkotják, akiknek IQ-ja határmenti övezetben van (70–85), de megfelelő oktatási körülmények mellett sem tudják az ismereteket elsajátítani. Ekkor leginkább szociális hátrányok vannak az alacsony teljesítmény mögött (Mesterházi – Szekeres 2019; Juhos – Hegedűs 2023).

A gyógypedagógiai terminológia és a közoktatási törvény fogalomrendszere a tanulási korlátok vonatkozásában eltérő, mivel a közoktatási törvényben az imént felsorolt fogalmak közül pontosan csak a tanulási zavar és az értelmi fogyatékoság jelenik meg, a tanulásban akadályozottság, valamint a tanulási gyengeség nem. A törvény értelmében a tanulási korlátokkal küzdő tanulók kiemelt figyelmet, különleges bánásmódot igényelnek (2011. évi CXCV. törvény A nemzeti köznevelésről, 4.§ [13.]). Az enyhe értelmi fogyatékos tanulók egyik legnagyobb csoport az SNI kategórián belül és legnagyobb részük különnevelő intézményben tanul (Juhos – Hegedűs 2025).

A tanulási zavar és az intellektuális képességzavar a sajátos nevelési igény fogalmkörébe tartozik, vagyis ők sajátos nevelési igényűek, míg a tanulási gyengeség/elmaradás csoportja a BTMN, vagyis a beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézség kategóriája (2011. évi CXCV. törvény A nemzeti köznevelésről).

A tanulásban akadályozottság a központi idegrendszer érintettsége, amely örökletes úton vagy valamilyen betegség következtében jön létre, visszamaradt, kóros állapot, mely az idegrendszer fejlődésének korai szakaszában alakul ki (Rottmayer

2006). Az organikus eredetű tanulásban akadályozottságot jelöli a szakértői bizottság az enyhe értelmi fogyatékoság (BNO kód F70) diagnózissal. A fejlődést veszélyeztető (pl. családi, iskolai, társadalmi, szociokulturális) háttér miatt is kialakulhat tanulásban akadályozottság, ebben az esetben a tanulásban egyébként is segítséget igénylő gyermek fejlődését a környezet gátolja (Zentai – Fazekasné – Józsa 2013; Hegedűs 2024). A tanulásban akadályozott gyermekekre jellemző, hogy különböző képességeik (kognitív képességek, motoros és orientációs képességek, emocionális és szociális képességek, kommunikációs képességek) fejlődése lassabb ütemű, illetve eltér a többségi társaiktól (Bánki – Hegedűs 2021).

A tanulásban akadályozott tanulók kognitív műveleteire jellemző a gondolkodásuk inaktivitása, illetve a produktív megoldás keresésének a hiányossága. Az absztrakt gondolkodási folyamatok gyengesége jelentősen megnehezíti az elvonatkoztatás és a szabályok megértésének képességét. A megszerzett tudásukat nem tudják új helyzetekben alkalmazni, így a gondolkodásuk merev. A fogalmak kialakulásához, kialakításához, különösen a matematikai fogalmak esetében a tanulásban akadályozott gyermekeknek hosszabb időre van szüksége, mint a tipikusan fejlődő társaiknak. A tanuláshoz szükséges hosszabb idő, hosszabb gyakorlási szakaszokkal társul (Zentai – Fazekasné – Józsa 2013).

A figyelmük szűk terjedelmű, hiányzik a figyelem megosztására és megtartására való képesség, ami befolyásolja az általános tanulási képességüket, motivációjukat és az adaptív funkcionálásuk szintjét. Az emlékezeti működésükre jellemző, hogy az új információk feldolgozása lassú, bizonytalan és pontatlan, illetve tárgyi valósághoz kötött és nagymértékben szubjektív. A bevésés jelentős mértékben meglassult, a megőrzés és az emlékek felidézése pedig bizonytalan, ezek szintén befolyásolják a tanulási kapacitásukat (Nagy 2023). Gyengeséget mutatnak emellett a kombinatív és asszociatív képességeiket illetően is, illetve az ítéelőerő, és az adekvát kritikai gondolkodásuk korlátozott. Gyakori az elvonatkoztatási, az általánosítási képességeik zavara, illetve az analízis és a szintézis képességének a sérülése. A fogalomalkotás során a konkrét, az érzékletes és funkcionális jegyek kerülnek előtérbe, mert a tárgyakkal, jelenségekkel nem a lényeges, hanem a feltűnő jegyeit ragadják meg (Rottmayer 2006).

Beszédértésük és kifejezésük alacsonyabb szintű, leginkább a konkrét, egyszerű közléseket képesek követni (Nagy 2023). A kultúrtechnikák elsajátításához szükséges alapkészségek, mint a hallási, vizuális figyelem, az auditív, vizuális differenciálás, az auditív, vizuális szerialitás, a vizuális alak-háttér észlelése és a taktilis-kinesztetikus észlelés mind alulszervezettebb, elmarad tipikusan fejlődő társaikhoz képest. Jellemző rájuk az egész személyiségükre kiterjedő zavar, emellett a neuroendokrin rendszer károsodása és a szociális alkalmazkodás fejlődésének zavara (Rottmayer 2006). Az érzelmi, akarati életük általános gyengesége megmutatkozik a viselkedésükben, illetve esetükben gyakori a szorongás, agresszivitás, félelem, motiválatlanság és a frusztráltság (Nagy 2023). A tanulási akadályozottság megjelenési formája minden gyermek esetében különböző, és minden megfigyelt-megvizsgált időpontban az előző állapothoz viszonyítva eltéréseket mutat (Rottmayer 2006).

A tanulásban akadályozottak oktatása során figyelni kell a pedagógusnak arra, hogy az információ egyszerűen feldolgozható, rövid és lényegre törő legyen. Lehetőséget kell teremteni a gyakori ismétlésre, hogy elősegítsük a bevésődés folyamatát. Mindemellett törekedni kell a tananyag részekre bontására és az egyénre szabott többletidő biztosítására (Spooner – Brown 2017).

Integráló osztályokban fontos a megfelelő tanulásszervezési módszer megválasztása, mely lehet szabad tanulás, projektoktatás, kooperatív tanulás, állomások szerinti tanulás, heti terv szerinti tanulás és műhelymunka, melyek figyelembe veszik az egyéni sajátosságokat és érdeklődést. A tanulók fejlődését nagymértékben támogatja a megfelelő osztálylétszám kialakítása és a differenciálás a feladatok, a tevékenységek és a segítségadás szintjén (Czibere – Kisvári 2006). Az eredményes tanulás előmozdítójaként elengedhetetlen az elsajátítás folyamatában alkalmazott eszköz- és segédeszköztár (pl. számológép, gondolatétkép, IKT-eszköz) alkalmazásának megtanítása, illetve a megfelelő tanulási környezet kialakítása (SNI irányelvek 2020).

A tanulási folyamat során fontos a motiváció felkeltése, annak érdekében, hogy felkeltsük a tanuló érdeklődését az aktuális tananyag iránt. Ez a speciális irányultság, a figyelem fókuszába helyezi az adott tantárgyhoz kapcsolódó ismereteket. Az érdeklődésen alapuló tanulás pozitív érzéseket kelt a tanulóban, ami visszahat a tanulás sikerességére és befolyásolja a tanuló általános belső állapotát, így a külső motiváció belső motivációvá alakul. Emellett az eredményes tanulás pedagógiai feltétele a pedagógus személye is, aki elfogadó, empátikus, támogató attitűddel pozitív tanulási klímát képes teremteni, ahol a gyermekek emocionálisan biztonságban érezhetik magukat (Mendéné 2023).

Kísérletezés és ismeretelsajátítás

Napjainkban a természettudományoktól való elfordulás, a természettudományok iránti negatív attitűd és a természettudományos tudás nem megfelelő színvonala hazánkban és határainkon túl is általánosan jellemző. Az iskolában elsajátított természettudományos ismeretek legtöbbször nem alakulnak a gyakorlatban is hasznosítható tudássá, így nem megy végbe a tudástranszfer. E problémának forrása az oktatásban keresendő, ugyanis nem fordítunk elegendő figyelmet a tanulók előzetes ismereteinek felmérésére, gondolkodásmódjuk feltérképezésére. Ebből következik, hogy nem ismerjük a tanulók fogalmi ismereteit és sémáit az adott jelenséggel kapcsolatban, ez tévképzetek kialakulását vagy azok stabilizálódását idézi elő (Malmos – Revákné 2015). A kísérletezés segíti a tanulásban akadályozott tanulók tévképzeteinek korrigálását (Mády – Hegedüs 2023).

A természettudományos kísérletezés módszere nagymértékben hozzájárul a tanulók természettudományos kompetenciáinak fejlesztéséhez, ezért alkalmazásuk meghatározó gyakorlati jelentőséggel bír (Nagy B. – Berecz – Nagy T. – Balogh 2020). A tudományos kísérleteknek fontos szerepe van a tudományos oktatás és a kutatások mellett a természettudományok elsajátításában (Haury – Rillero 1994). A módszer alkalmazása szempontjából azonban fontos, hogy ne csak a tanulókat,

hanem a tanárokat is motiváljuk tudományos kísérletek elvégzésére, illetve elsajátítására (Trna – Trnová 2004). A kísérletek bemutatásakor fontos az előadásmód és a kísérletben való jártasság, mert ezek szintén hatással vannak az érdeklődés felkeltésére (Trna 2000).

A tanulásban akadályozott gyermekek oktatása-nevelése során törekedni kell a megtapasztalás útján történő, saját élményekbe ágyazottan megtanulandó ismeretek átadására. Emellett rendkívül fontos a képességek fejlesztése, amely során törekedni kell arra, hogy a fejlesztés aprólékosan elemeire bontott, sűrű ismétléssel és gyakorlással járó tanulási folyamatban történjen. A képességek fejlesztésében törekedni kell minél több közvetlen érzékelési tapasztalatokra és a tárgyi cselekvéses megismerésre (Bánki – Hegedűs 2021). Ebben is segít a természettudományos kísérletek módszere, mert a kísérletek bemutatása lépésről lépésre, különféle anyagokkal történik, illetve mert az előadási készségek döntő szerepet játszanak a tanulók természettudományos készségeinek fejlesztésében, használatuk ezért is szükségszerű az oktatás során (Trna – Trnová – Vaculová 2010).

A természettudományos oktatás reformját kutatók szerint a tanulókísérletek segítik a tanult tantárgyi tartalmak magyarázatát, igazolását, fejlesztik a manuális készségeket, emellett az érvelési folyamatok és a tudományos gondolkodás gyakorlására is lehetőséget teremtenek. Az utóbbi évtizedekben egyre inkább szükséges a modern természettudományos műveltség kialakítása, illetve a magasabb rendű tanulási és gondolkodási műveletek fejlesztése (Szalay – Borbás – Füzesi – Tóth 2023).

A természettudományok tanulásának képessége szorosan összefügg az általános gondolkodási képességekkel. Ahhoz, hogy elsajátítsuk, megértsük a tudományos fogalmakat, fejlett gondolkodási képességek (például az analízis-szintézis, hasonlóságok-különbségek, rész-egész vagy oksági viszonyok felismerése) szükségesek. A természettudományok tanulása, elsajátítása elősegíti a más területeken is alkalmazható, általános gondolkodási képességek fejlődését. A természettudományos tartalmak, kérdések, problémák tehát kiváló lehetőséget teremtenek a gondolkodásfejlesztésre. A természettudományos gondolkodást a gondolkodás specifikus típusaként értelmezhetjük, mert olyan mentális folyamatok összességét értjük alatta, melyeket a tudományos problémamegoldás során vagy valamilyen megismerő tevékenység során (vizsgálódás, kísérletezés) használunk (Korom – Orosz 2020).

A magasabb rendű gondolkodási folyamatok, mint az analógiás, a deduktív, az induktív, a korrelatív, a kritikai, a kreatív gondolkodás és a problémamegoldás közül a kritikai gondolkodás felelős az érvek mérlegeléséért, a bizonyítékok minőségének megítéléséért, az állítások és források hitelességének értékeléséért. Fontos szempont, hogy a gondolkodási műveletek fejlesztéséhez időre van szükség, emellett megfelelő agyi munkamemória kapacitásra. Általánosan elfogadott tény, hogy a kutatásalapú tanulási tevékenységek sikeres alkalmazásához előzetes elméleti és gyakorlati ismeretek szükségesek (Szalay – Borbás – Füzesi – Tóth 2023).

Emellett szükséges a jól megtervezett, kivitelezett és értékelt tanórai kísérlet, mert ez esetben fejlődnek a logikai és kutatói képességek, a problémamegoldó és pszichomotoros képességek, illetve a csoportmunkában való részvétel előse-

gíti, a kommunikációs készségek fejlődését és a tantárggyal kapcsolatos pozitív attitűd kialakulását. Mindezek mellett a megfigyelőképesség és a kognitív tudás is fejlődik, pozitív hatással van a kérdésfeltevés képességére, valamint a tanulási és metakognitív képességekre. A kísérleteztető kémiaoktatás kiváló eszköze lehet a kompetenciafejlesztésnek, melynek legfontosabb elemei az ismeretszerzés, a képességfejlesztés és az attitűdformálás (Tóth Ugyonka 2023).

További tanulmányok rámutattak továbbá arra, hogy ha a tanulók látják az összefüggéseket a tanulási tevékenységek és a mindennapi életük között, az kihat arra, hogy nagyobb felelősséget éreznek az aktuális kutatás, vizsgálat iránt, ami befolyásolja a motiváltságukat is. A tanulók motivációjának növelésére tanulmányozták és javasolták a kémia valós élet problémáival való összefüggésben történő tanítását. Ez a megközelítés is segíti a tanulókat abban, hogy megértsék az elvont kémiai fogalmakat, illetve ezeket hozzákapcsolják a mindennapi életükben szerzett tapasztalatokhoz, aminek következtében fejlődik a tudományos megértés képessége (Szalay – Borbás – Füzesi – Tóth 2023). Mindezek mellett, korábbi vizsgálatokból még az is kiderült, hogy a tanulói kísérletek attitűdre gyakorolt hatásának is jelentős szerepe van. Ennek egyik legmeghatározóbb eleme a szociális interakció, mert az interakciók pozitív tanulási környezetet teremtenek. A tanár–tanuló, tanuló–tanuló közötti konstruktívabb együttműködés megvalósulása következtében, a kevésbé formális légkör és az egymásra utaltság miatt könnyebb elérni a tanulók bevonódását, ami erősíti a tanulók kémia iránti érdeklődését (Tóth Ugyonka 2006).

Élménypedagógia és a kísérletezés

David Kolb dolgozta ki az élménypedagógia elméleti háttérét az 1970–80-as években. Szerinte a tanulás négy lépcsőfokra bontható, amelyeken alkalmazható a módszer. Ezek a tapasztalat, a reflexió, az általánosítás és az alkalmazás. Az élmény megtapasztalása játékos formában történik, alkalmazható kisgyermekkorától egészen időskorig. Az élmény átélése a komfortzónából való kilépést segíti és egy újfajta gondolkodásmódot vált ki az egyénben, ami hatással van a gondolkodásra és a kreativitásra (Vlaszátsné 2023).

Az élményalapú tanulás elősegíti a személyes céltudatosságot, motiváló hatású, és a fejlődés lehetőségét biztosítja. Tudatosítja a tanulóban, hogy a tanulás aktív folyamat, amelyben tevékenyen és felelősséggel kell részt venni (Molnár 2016). A tapasztalatok útján történő tanulás egy olyan tanulási forma, amelyben a gyermekek a tapasztalatokra történő reflektálással tanulnak. Az élménypedagógia lehetőséget ad az analízis és szintézis segítségével az elemzésre, segíti a diákok kezdeményező, döntéshozó és felelősségvállalási képességét. Elősegíti az intellektuális, az emocionális a szociális és adott esetben a fizikai képességeik fejlődését. Olyan tanulási forma, amely magában foglalja a következményekből, hibákból és sikerekből származó tanulás lehetőségét, tehát a saját élményalapú tapasztalat útján történő tanulás lehetőségét (Kolb 2015). Az élménypedagógia sikerét az adja, ha a tanuló bízik önmagában és szeretne a célért dolgozni, azt elérni és ennek érdekében képes feladni a megszokott körülményeket, hogy egy új, számára ismeretlen szí-

tuációban szerezhessen tapasztalatot. A tevékenységekben megjelenő szokatlan helyzetek és az ezekből szerezhető tapasztalatok segítik a tanulót a személyiségének és a mentális képességeinek fejlődéséhez. A tanítási-tanulási folyamatokba beépített élményelemek segítik a tanulókat a társakkal való kooperatív együttműködésben, erősítik az egymás iránt érzett szolidaritást, emellett növelik a tudásvágyukat. Napjainkban a közoktatás egyik legfontosabb feladata a környezeti nevelés hatékonyságának a megvalósítása, aminek legfontosabb módszere a tapasztalati és élményalapú tanulás (Mező 2015; Molnár 2016).

A kutatás célja és hipotézisei

A kutatásunk középpontjában az egyszerűen elvégezhető természettudományos kísérletek módszerének gyakorlati alkalmazása áll, melyet a természettudományos tantárgyak (5–6. osztályban természettudomány, 7–8. osztályban fizika, kémia, biológia, földrajz tantárgyúként jelenik meg) oktatása keretében vizsgáltunk. Kutatásunkban tanulásban akadályozott diákokat (EGYMI-ben tanuló) és normál tanterv szerint tanuló 7–8. osztályos gyermekeket kérdeztünk, akiknél leginkább a kísérletezés módszerének hatékonyságát vizsgáltuk, a tananyag elsajátításával és értelmezhetőségével kapcsolatban.

1. Az a tanuló, aki reál tantárgyakban (fizika, kémia, matematika) jobban teljesít, az jobban szereti a kísérleteket.

2. Azok a tanulók, akik úgy érzik, hogy a kísérlet által jobban tanulnak, a tudásellenőrző kérdések megválaszolásában jobban teljesítenek.

A kutatás módszerének és eszközének a bemutatása

Személyesen 4 különböző intézménybe látogattunk el, ahová az intézményvezetők iránymutatása alapján, előre megbeszélte időpontban, szülői beleegyező nyilatkozatok kitöltését követően érkeztünk a kérdőívek kitöltésére és a kísérletek bemutatására. A tanulóknál nem standardizált saját összeállítású kérdőívet alkalmaztunk (kutatásunk másik részében pedagógusok kísérletezési szokásait vizsgáltuk, de területi korlátok miatt jelen tanulmányban nem térünk ki). A demográfiai kérdések között szerepel a nem, az intézmény és a település típusa, illetve a tanuló osztályfoka. Ezt követően az általunk személyesen bemutatott 10 kísérlethez kapcsolódó kérdéseket tartalmazza a kérdőív. Minden kísérlethez tartozik egy két ítemes ötfokú skála (igazodva az iskolai értékeléshez), mely azt vizsgálta, hogy az adott kísérlet mennyire tetszett a tanulónak, illetve, hogy azt mennyire értette meg. Ezután az adott kísérlethez kapcsolódóan három kérdésből álló tudásellenőrző kérdés szerepel, melyre a helyes választ a személyesen bemutatott kísérletek alapján lehetett kiválasztani igazolva, hogy valóban megértette-e a kísérlet lényegét a tanuló. A továbbiakban egy 10 ítemes 5-fokozatú Likert-skála segítségével vizsgáltuk a tanulók kísérletekhez kapcsolódó hozzáállását, attitűdjét. Végül két 8 ítemes 5-fokozatú Likert-skála segítségével vizsgáltuk, hogy az adott tanuló milyen

félévi érdemjegyekkel rendelkezett a természettudományos tantárgyakat illetően. A második skála segítségével pedig azt vizsgáltuk, hogy az előzőekben megadott érdemjegyek összefüggésben állnak-e azzal, hogy a diák mennyire szereti az adott tantárgyat.

A tanulói kérdőívek kitöltése során keletkezett adatokat Microsoft Excel program segítségével rögzítettük, amelyeket később SPSS statisztikai programba konvertáltunk. Az adatok értelmezése, feldolgozása, összefüggések keresése és a csoportok összehasonlítása az SPSS statisztikai programban használt többdimenziós keresztábra és ANOVA elemzés segítségével történt. Az eredmények bemutatásához, szemléltetéséhez készült táblázatokat, diagramokat szintén a Microsoft Excel program segítségével készítettük. A statisztikai szempontból az eredmények során keletkezett szignifikáns különbségeket csillagokkal jelöltük, melyek az alábbi szignifikancia szintet jelentik $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$; $p \leq 0,001^{***}$, és ezeket következetesen használjuk a dolgozat további részében.

Adatbázis

A 1. táblázat a tanulói kérdőív demográfiai eredményeit mutatja, amelyből látható, hogy az összesen 98 fő tanuló töltötte ki a kérdőívet, akiknek személyesen mutathattam be a kísérleteket. A minta nemi megoszlását tekintve nagyobb részt (51 fő, azaz 52%-a) fiú, a fennmaradó rész (47 fő, 47,9%) pedig lány. Az intézmény típusára vonatkozóan láthatjuk, hogy közel azonos arányban töltötték ki a tanulásban akadályozott tanulók (47 fő, 47,9%), illetve a normál tanterv szerint tanuló diákok (51 fő, 52%). A kitöltő diákok legnagyobb része (56 fő 57,1%) faluban található intézményben tanul, legkisebb részben (13 fő, 13,2%) vármegyeszékhelyen, illetve kicsivel nagyobb számban (29 fő, 29,5%) városban található iskolában tanul. A vizsgálati helyszíneket tekintve megtalálható a faluban lévő EGYMI, illetve vármegyeszékhelyen lévő EGYMI, a többségi iskolák tekintetében pedig falu és város településtípusokon végeztük a kutatást. A tanulók évfolyam szerinti megoszlását tekintve a kitöltők legnagyobb részt 85 fő (87,6%) az általános iskola felső tagozat 7–8. évfolyamáról kerültek ki, míg kisebb részük a felső tagozat 5–6. osztályából, 12 fő (12,37%).

Nem		Intézmény		Település			Összesen (fő)
Fiú	Lány	EGYMI	Többségi ált.isk.	Vármegyeszékhely	Város	Falu	
51	47	47	51	13	29	56	98

1. táblázat: Kitöltött tanulói kérdőívek demográfiai adatai (N=98 fő)

Forrás: saját szerkesztés

Eredmények

Tantárgyi átlag és kedvelés

A kutatásunk során fontosnak tartottuk megvizsgálni a tanulók tanulmányi átlageredményeit a főbb tantárgyakat illetően. Ez alapján próbáltuk vizsgálni, hogy általánosságban véve milyen különbségek vannak a két csoportot között, figyelembe véve azt, hogy az értékelés nem teljesen egyezik meg a tanulásban akadályozott és tipikus fejlődésmentű tanulóknál. Próbáltuk figyelembe venni a kísérletek megértésével kapcsolatban is a tanulmányi eredményeket, illetve vizsgáltuk, hogy a tanulmányi eredménynek van-e valamilyen hatása a kísérletezésre. A 2. táblázat szemlélteti, hogy a többségi tanulók átlagosan jobban teljesítenek minden tantárgy esetében, viszont a biológia és földrajz átlageredményeik nagyon közelítenek egymáshoz. A tanulásban akadályozott tanulók természettudományból (3,0), matematikából (3,21), fizikából (3,26) és kémiából (3,29) érték el a legalacsonyabb átlagokat, míg a legjobb eredményeik földrajzból (3,83) és biológiából (3,77) vannak. A tipikus fejlődésmentű tanulóknak a leggyengébb a tanulmányi átlaguk matematikából (3,46) és fizikából (3,5), a legjobb pedig földrajzból (3,88) és irodalomból (3,78).

	EGYMI	Többségi iskola	Átlag
Biológia	3,77	3,74	3,75
Fizika	3,26	3,50	3,40
Kémia	3,29	3,68	3,52
Földrajz	3,83	3,88	3,86
Természettudomány	3,00		3,00
Magyar nyelv	3,34	3,64	3,49
Magyar irodalom	3,45	3,78	3,62
Matematika	3,21	3,46	3,34

2. táblázat: Tantárgyi átlag (N=98 fő)

Forrás: saját szerkesztés

A 3. táblázat a tantárgyi kedvelés eredményeit mutatja. Arra kerestük a választ, hogy van-e valamilyen összefüggés a tantárgyi átlagok és ezzel párhuzamosan a tantárgyak kedvelése között. A 2. és a 3. táblázat eredményeit összehasonlítva láthatjuk, a pozitívabb teljesítmény maga után vonja a tantárgy iránt érzett kedveltséget. A földrajz esetében megmutatkozik az átlageredmények tekintetében is a párhuzam. A fizika esetében a tanulásban akadályozott tanulók a rossz teljesítmény ellenére nem tanúsítottak az eredmények alapján jóval nagyobb ellenszenvet a tantárgy iránt, viszont a többségi tanulóknál a fizika tantárgyra vonatkozóan jól

látszik, hogy milyen alacsony kedveltségi eredmény született (2,48). Itt tehát megmutatkozik, hogy igyekeznek jó teljesítményt elérni a tanulók (3,5), viszont nagyon nem szeretik a tárgyat (2,48). Két esetben szignifikáns különbség mutatkozott meg a két csoport között, a földrajz kedveltsége ($p=0,040$) és a fizika tantárgy kedvelése ($p=0,000$). A földrajzot és a fizikát is jobban kedvelik a tanulásban akadályozott tanulók, mint a többségi tanulók. Mindezek mellett a kutatásunk szempontjából azért is vizsgáltuk ezeket a szempontokat, mert kerestük az összefüggést aközött, hogy a reál, illetve a humán tantárgyakban való erősebb teljesítmény hatással van-e a kísérletek megértésére, befolyásolja-e azt, hogy a tanulóknak mennyire tetszett, illetve általánosságban mennyire szeretik a kísérleteket.

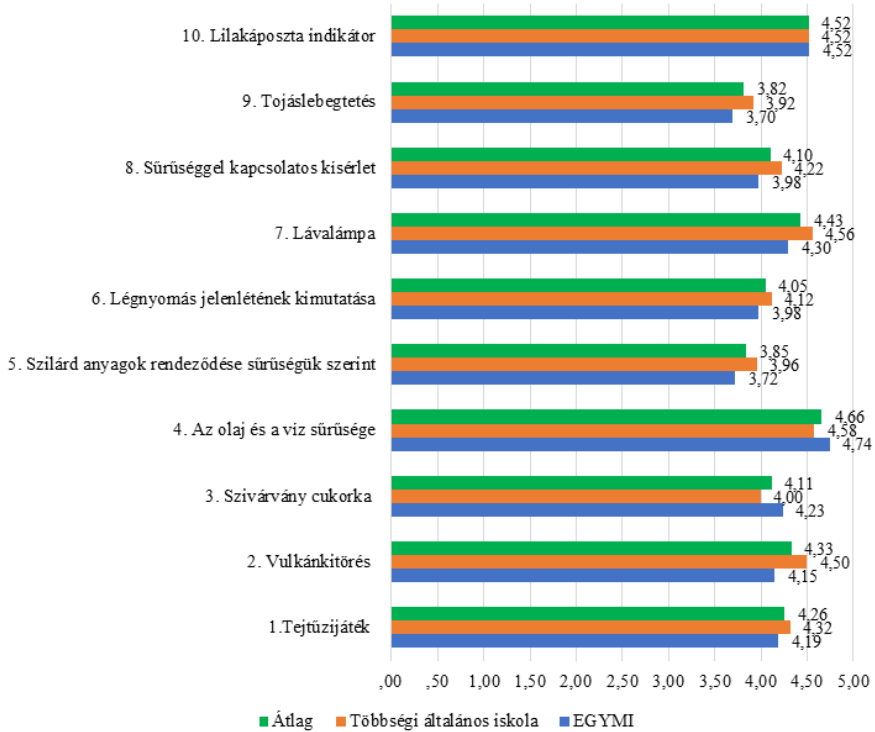
	EGYMI	Többségi iskola	Átlag
Földrajz*	3,97	3,41	3,63
Biológia	3,89	3,52	3,67
Matematika	3,77	3,28	3,52
Magyar nyelv	3,70	3,44	3,57
Kémia	3,69	3,20	3,40
Magyar irodalom	3,68	3,74	3,71
Természettudomány	3,50		3,50
Fizika***	3,46	2,48	2,88

3. táblázat: Tantárgyi kedvelés (N=98 fő)

Forrás: saját szerkesztés

Kísérletezés kedvelése és megértése

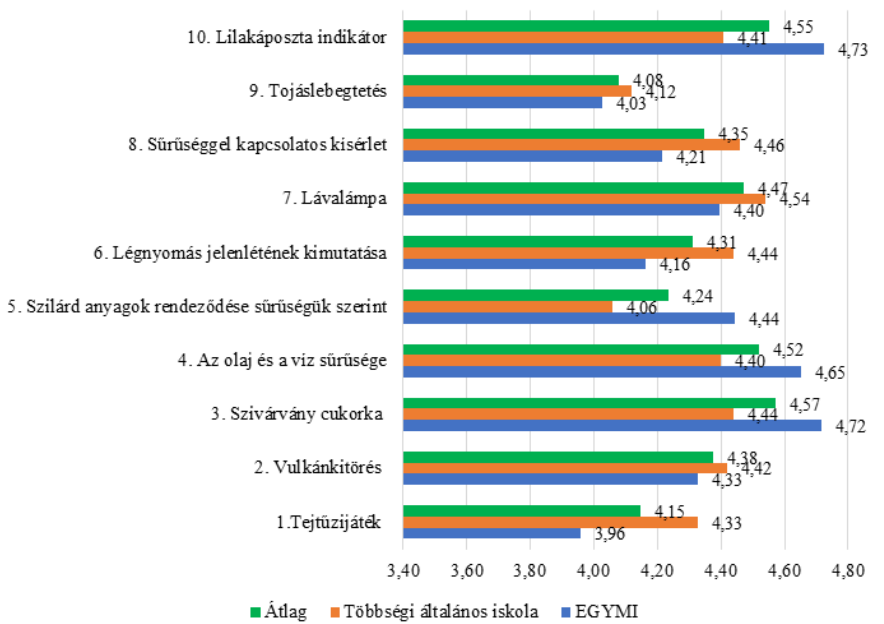
A 1. diagram mutatja a tanulói eredményeket a 10 kísérlettel kapcsolatosan, hogy a tanulásban akadályozott és a többségi tanulók hogyan vélekednek a kísérletekről, mennyire tetszettek számukra. A tanulásban akadályozott tanulók eredményeit kék színnel jelöltük, a többségi tanulók eredményeit pedig pirossal. A két csoport átlageredményeit zöld színnel jelöltük. A tanulásban akadályozott tanulóknak a 4. kísérlet tetszett a leginkább. A többségi tanulók esetében a 7. kísérlet volt a legjobb, ami a leginkább tetszett nekik. A legkevésbé a 9. kísérlet nyerte el a tanulásban akadályozott tanulók tetszését, míg a többségi tanulók esetében szintén ez a kísérlet tetszett a legkevésbé.



1. diagram: Mennyire tetszett a kísérlet? 1-5-ig terjedő skálán (N=98 fő)

Forrás: saját szerkesztés

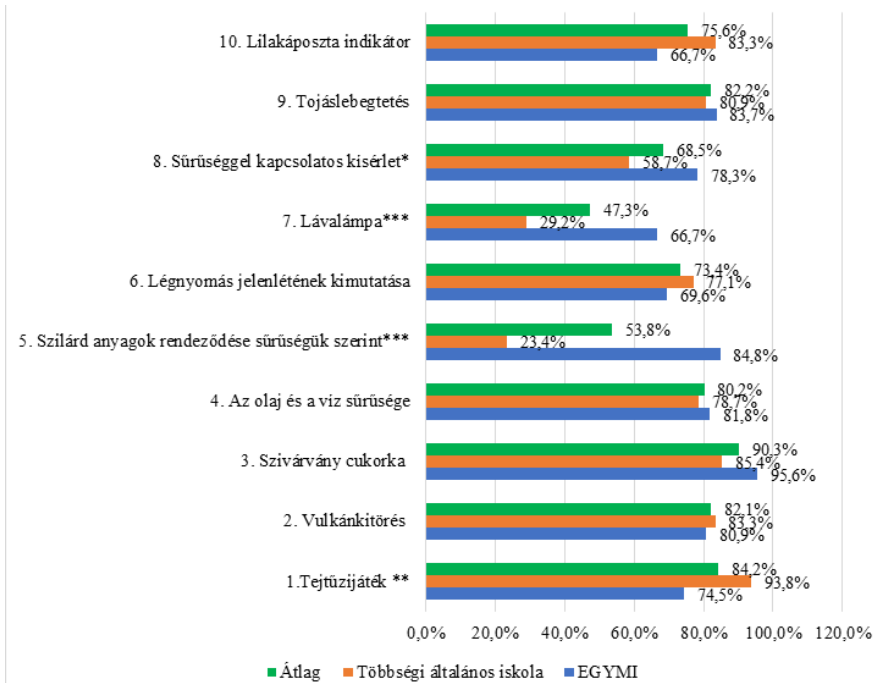
A 2. diagram szemlélteti, hogy a tanulók az egyes kísérleteket a saját megítélésük szerint mennyire értékelték meg. Arra kerestük a választ, hogy a kísérletek, melyeket láttak saját szemükkel és a kísérletekhez tartozó magyarázatot hallották, megértették-e. Erről a megértésről a tudásellenőrző kérdésekre adott helyes válaszokkal szeretnénk volna meggyőződni, illetve szeretnénk volna megtudni, hogy a szubjektíven megítélt megértés összhangban van-e a tényleges megértéssel. A diagramból kiderül, hogy a tanulásban akadályozott tanulók leginkább a 10, 3, és a 4. kísérletet értékelték meg saját megítélésük szerint, legkevésbé pedig az 1-es, 6-os és 9-es kísérleteket. A többségi tanulók esetében a 7-es, 10-es és 6-os kísérletet értékelték meg, legkevésbé pedig az 5-ös, az 1-es, 2-es, 9-es kísérleteket. Összességében elmondható, hogy párhuzamot lehet vonni aközött, hogy tetszett-e a kísérlet és hogy megértette-e a kísérletet, mivel a tanulásban akadályozott tanulók esetében a 4. kísérlet tetszett nekik a legjobban, a megértés szempontjából is ezt a kísérletet értékelték legmagasabban. A többségi tanulók esetében is megfigyelhető ez a párhuzam a 7. kísérlettel kapcsolatosan.



2. diagram: Megértette-e a kísérletet, önbevallás alapján 1–5-ig
(N=98 fő)

Forrás: saját szerkesztés

A 3. diagram szemlélteti a 10 kísérlet ellenőrző kérdéseire adott jó megoldások %-os arányát. Négy kísérlet tudásellenőrző kérdéseire adott helyes válaszok tekintetében szignifikáns különbségek mutatkoztak meg a két csoport között. Az 1. kísérletnél $p=0,001$; az 5. kísérletnél $p=0,000$; a 7. kísérletnél $p=0,000$ és a 8. kísérletnél $p=0,044$. Az első kísérletnél a többségi tanulók 93,8%-ban válaszoltak helyesen a tudásellenőrző kérdésre a tanulásban akadályozott tanulók csak 74,5%-ban. Az 5. kísérletnél a többségi tanulók csak 23,4%-ban válaszoltak helyesen, míg a tanulásban akadályozott tanulók 84,8%-ban. A 7. kísérletnél a többségi tanulók 29,2%-ban válaszoltak helyesen a kérdésre, míg a tanulásban akadályozott tanulók 66,7%-ban. A 8. kísérletnél a többségi tanulók 58,7%-ban válaszoltak helyesen, míg a tanulásban akadályozott tanulók 78,3%-ban. Ezek a kísérletek jellemzően sűrűséggel kapcsolatosak, kivéve a tejtűzjátékot, viszont ebben a kísérletben egy új fogalom (a felületi feszültség) szerepel, ezért lehetett nehezebb a megértés. Annak ellenére, hogy a kísérletek szemléltetésekor kellő mennyiségű magyarázat és az új fogalmak többszöri ismétlése, kihangsúlyozása társult a bemutatáshoz, a sűrűséggel kapcsolatos kísérleteket nehezen értették meg, a tudásellenőrző kérdések válaszainak eredménye alapján. A tanulásban akadályozott tanulók a kérdőív kitöltésére többet időt és magyarázatot kaptak, ez okozhatja, hogy bizonyos kérdésekben jelentősen jobban teljesítettek, mint a tipikus fejlődésmentű társaik.



4. diagram: Ellenőrző kérdésekre adott jó megoldások %-os aránya
1–5-ig (N=98 fő)

Forrás: saját szerkesztés

A 4. táblázat eredményei azt mutatják meg, hogy a tanulók hogyan vélekednek általánosságban a kísérletekről. Az 1–5-ig terjedő pontozás átlagát tekintve három esetben fordul elő szignifikáns különbség a tanulásban akadályozott és a többségi tanulók válaszát tekintve. A „szívesen végeznék magam is kísérletet” állításnál $p=0,016$; „azok az órák, amelyekben kísérletek vannak sokkal izgalmasabbak, nem unatkozom rajtuk” esetében $p=0,004$ és a „szívesebben járnék arra az órára, ahol kísérletet láthatnék” állításnál a $p=0,007$. Tehát a tanulásban akadályozott tanulók állításuk szerint szívesebben végeznének maguk is kísérletet otthon, mint a többségi tanulók.

A többségi tanulók viszont izgalmasabbnak látják azokat az órákat, melyeken vannak kísérletek, állításuk szerint kevésbé unatkoznak ezeken az órákon, mint a tanulásban akadályozott tanulók. Érdekes eredmény, hogy annak ellenére, hogy a tanulásban akadályozott tanulók az előbbi eredményből következően nem tartják annyira izgalmasnak azokat az órákat, melyeken kísérletek is vannak, mégis szívesebben vesznek részt rajtuk, szemben a többségi tanulókkal. Ők ugyanis érdekesebbnek, izgalmasabbnak tartják azokat az órákat, melyeken kísérleteket látnak, mégsem vesznek rajtuk részt olyan szívesen, mint a többségi tanulók. Az eredményekből kiolvasható még, hogy a kísérletek önbizalom-növelő hatását nem

tartják a tanulók olyan jellemzőnek, az átlagos eredmény a legalacsonyabb, 3,8 lett a kérdések között. Az átlageredmények alapján viszont a legtöbben úgy gondolták, hogy a kísérletek színesítik az órát, (4,55), izgalmasabbak (4,34), és szívesebben vennének részt (4,36) olyan órákon, ahol kísérletet láthatnának.

	EGYMI	Többségi iskola	Átlag
A kísérletek tetszettek számomra.	4,43	4,22	4,32
Szívesen végeznék magam is kísérletet otthon.*	4,48	3,90	4,16
Szívesen végeznék magam is kísérletet az iskolában is.	4,24	3,94	4,08
Szeretném, ha rendszeresen lennének természettudományos kísérletek az iskolában.	4,30	4,10	4,19
Könnyebben tanulok kísérletek által.	4,29	4,18	4,23
Felelet vagy dolgozat helyett inkább kísérlettel mutatnám be, amit tanultam.	4,07	4,16	4,12
A kísérletek színesítik az órát.	4,50	4,60	4,55
Azok az órák, amelyekben kísérletek vannak, sokkal izgalmasabbak, nem unatkozom rajtuk.**	4,09	4,58	4,34
Növelné az önbizalmamat, ha be tudnék mutatni az osztálynak egy érdekes kísérletet.	3,94	3,78	3,86
Szívesebben járnék arra az órára, ahol kísérletet láthatnék.**	4,11	4,60	4,36

4. táblázat: Kísérletek megítélése (1–5) (N=98 fő)

Forrás: saját szerkesztés

A 5. táblázat mutatja, hogy milyen összefüggés van az egyes csoportok esetében a kísérlet általi tanulás és tudásellenőrző kérdés eredménye között. Minél magasabban értékelte a gyermek a kísérlet általi tanulás lehetőségét, annál jobban teljesített a tudásellenőrző teszteken. A két állítás között gyenge pozitív szignifikáns hatás van ($r=0,358$ $p=0,022$). A többségi tanulók esetében is gyenge pozitív együttjárás mutatkozik ($r=0,257$), de itt nem mutatható ki szignifikáns összefüggés. Ha a teljes mintát együtt vizsgáljuk, akkor gyenge ($r=0,307$), de szignifikáns együttjárás van ($p=0,003$) a gyermekek szeretnek kísérlet által tanulni és a tudásellenőrző kérdésekre adott jó válaszok között.

Könnyebben tanulók kísérletek által		
Tanulásban akadályozott tanulók ellenőrző kérdéseinek eredményei	r	0,358
	sign.	0,022
	N	41
Többségi tanulók ellenőrző kérdéseinek eredményei	r	0,257
	sign.	0,071
	N	50
Összesen	r	0,307
	sign.	0,003
	N	91

5. táblázat: Korreláció a tanulók kísérlet általi tanulása és elért eredményei között (N=91 fő)
 Forrás: saját szerkesztés

A 6. táblázatban korrelációs vizsgálatot végeztünk a tanulók természettudományos jegyei, kísérlet iránti nyitottsága, valamint a kísérletellenőrző kérdések között a két tanulói csoportnál. Akik szívesen végeznének kísérletet, azok a gyermekek jobban szeretnék több kísérletet az iskolában, ez mind a két csoportnál erős ($r=0,764$ és $r=0,712$) szignifikáns ($p=0,000$) összefüggést mutat. A tanulásban akadályozott gyermekeknél szignifikáns ($p=0,047$) közepesen ($r=0,582$) erős összefüggés van a természettudományokban való teljesítmény és a kísérlet elvégzése között, míg szintén pozitív gyenge korreláció ($r=0,330$, $p=0,033$) van az ellenőrző teszteken elért pontszám között. A többségi tanulóknál a kísérlet elvégzése és különböző természettudományos tantárgyak között szignifikánsan közepes összefüggés. A teszten elért pontszámokkal itt erősebb összefüggés van, mint a tanulásban akadályozott tanulóknál ($r=0,409$, $p=0,003$).

Szeretném, ha rendszeresen lennének természettudományos kísérletek az iskolában		Biológia	Fizika	Kémia	Földrajz	Természettudomány	Teszt-pont	
Tanulásban akadályozott: Szívesen végeznék magam is kísérletet az iskolában is	r	0,764	0,217	0,200	0,180	0,094	0,582	0,330
	sign.	0,000	0,249	0,290	0,341	0,623	0,047	0,033
	N	42	30	30	30	30	12	42
Többségi tanulók: Szívesen végeznék magam is kísérletet az iskolában is	r	0,712	0,470	0,401	0,453	0,456		0,409
	sign.	0,000	0,001	0,004	0,001	0,001		0,003
	N	50	50	50	50	48		50

Összes gyermek: Szívesen végeznék magam is kísérletet az iskolában is	r	0,734	0,401	0,326	0,337	0,359	0,582	0,389
	sign.	0,000	0,000	0,003	0,002	0,001	0,047	0,000
	N	92	80	80	80	78	12	92

6. táblázat: Tanulói teljesítmény, önálló kísérletezés és tesztpontszám közötti összefüggés (N=92 fő)

Forrás: saját szerkesztés

A 7. táblázat eredményei pedig megmutatják, hogy a tantárgyi jegyek, a teszten elért pontszám, valamint a kísérlet rendszerességét szeretés között milyen összefüggés van. Minél magasabb a tanulásban akadályozott tanulók jegye annál inkább szeretnék több kísérletet, a két állítás között nagyon erős ($r=0,842$) szignifikáns ($p=0,001$) összefüggés van. Akik jobb eredményeket értek el a teszten, ők inkább akarnak kísérleteket az iskolába ($r=0,374$, $p=0,012$).

A többségi tanulónál ilyen erős összefüggés nem mutatható ki, biológia ($r=0,320$, $p=0,023$), kémia ($r=0,316$, $p=0,025$) és földrajz ($r=0,369$, $p=0,010$) jegyekkel van szignifikáns, de gyenge összefüggés, míg a fizika esetében nem mutatható ki együttjárás. A teszteredmény és kísérletezés iránti vágy között gyenge ($r=0,282$), de szignifikáns összefüggés van ($p=0,048$).

		Biológia	Fizika	Kémia	Földrajz	Természet-tudomány	Teszt-pont
Tanulásban akadályozott: Szeretném, ha rendszeresen lennének természettudományos kísérletek az iskolában	r	0,307	0,196	0,207	0,177	0,842	0,374
	sign.	0,088	0,282	0,257	0,334	0,001	0,012
	N	32	32	32	32	12	44
Többségi tanulók: Szeretném, ha rendszeresen lennének természettudományos kísérletek az iskolában	r	0,320	0,252	0,316	0,369		0,282
	sign.	0,023	0,077	0,025	0,010		0,048
	N	50	50	50	48		50

Összes gyermek: Szeretném, ha rendszeresen lennének természettudományos kísérletek az iskolában	r	0,322	0,217	0,247	0,306	0,842	0,333
	sign.	0,003	0,050	0,025	0,006	0,001	0,001
	N	82	82	82	80	12	94

7. táblázat: Tantárgyi teljesítmény, tesztpontszám és kísérletezés gyakorisága (N=94 fő)

Forrás: Saját szerkesztés

Következtetések

Az első hipotézis, mely szerint az a tanuló, aki reál tantárgyakban (fizika, kémia, matematika) jobban teljesít, az jobban szereti a kísérleteket. A 2. táblázat szemlélteti, hogy a többségi tanulók a reál tantárgyakban átlagosan jobban teljesítenek, míg a humán tantárgyak esetében pedig a tanulásban akadályozott tanulók eredményei jobbak. A 4. táblázat átlageredményei alapján a legtöbben úgy gondolták, hogy a kísérletek színesítik az órát (4,55), izgalmasabbak (4,34), és szívesebben vennének részt (4,36) olyan órákon, ahol kísérletet láthatnának. A 5. és a 6. táblázat alapján pedig beigazolódtott, hogy a tanulmány eredmények pozitívan befolyásolják a kísérletekhez való hozzáállást, illetve a kísérletek kedvelése is pozitív hatással van a tanulási teljesítményre.

A második hipotézis, mely szerint azok a tanulók, akik úgy érzik, hogy a kísérlet által jobban tanulnak, a tudásellenőrző kérdések megválaszolásában jobban teljesítenek. A 4. táblázat alapján a tanulásban akadályozott tanulók átlagban magasabb számban jelölték be, hogy a kísérletek által jobban, könnyebben tanulnak (4,29), míg a többségi tanulók 4,18 átlagos eredményt mutattak. A tudásellenőrző kérdésekben a többségi tanulók 4 esetben választottak jobb eredménnyel, mint a tanulásban akadályozott tanulók, a többi esetben a tanulásban akadályozott tanulók választottak helyesen. A 5. korrelációt mutató táblázat is igazolja az előbbi eredményeket, ezek alapján tehát elmondható, hogy a hipotézis beigazolódtott a gyermekek véleménye és tudásellenőrző kérdésekre adott válaszaik alapján.

Összefoglalás

A tanulóknál is általános érdeklődést, pozitív hozzáállást tapasztaltunk a kísérletekkel kapcsolatosan, mely szerint a gyermekek szeretnek kísérletezni, alkalmazásuk segíti őket az ismeretek elsajátításában. Kiderült az is, hogy az általános iskolai teljesítményük előre jelzi a kísérletek megértésének a képességét, illetve a kísérlethez való viszonyukat. Ez alapján a magasabb eredményt elérő tanulók eredményesebbek a kísérletek megértésében, azonban alacsonyabb tanulmányi teljesítménnyel rendelkező tanulóknál is segítség lehet a tananyag megértésében, ami

által szívesebben végeznek kísérleteket. Az a tény, hogy a tanulásban akadályozott tanulóknak szükséges a magyarázat és az ismeretek megértése szempontjából a több idő biztosítása, illetve az egyénhez igazodó oktatási módszer megválasztása, a kísérletezés módszerénél is szükséges szem előtt tartani (SNI Irányelvek 2020).

A kutatási eredményeink igazolják és alátámasztják a természettudományos kísérletek létjogosultságát a tanórákba való beépítésbe. A későbbiekben reméljük, hogy a kerettantervben (Kerettanterv 2020) meghatározott főbb témaköröknek megfelelően ténylegesen is sikerül megvalósítani a jövőben a természettudományos kísérletek gyakoribb bemutatását és alkalmazását, elősegítve ezzel mind a tanulási folyamatok hatékonyságát, mind pedig a saját élményű megtapasztalás lehetőségeinek kihasználását.

Kutatásunk kis mintán történt, így általános következtetéseket levonni nem lehet, az viszont látszódik, hogy a tanulóknak nagy igényük van a kísérletezésre, és az ismeretelsajátításuk is meglehetősen jónak mondható általa, de a pedagógusok mégsem mernek kísérleteket végezni. A tanulócsoportok között több esetben tapasztaltunk szignifikáns különbségeket, többször a különnevelő intézményben tanuló diákok javára, melynek oka lehet, hogy sokkal egyszerűbben és más nyelvezettel történt meg számukra a kísérlet elmagyarázása, ami illeszkedett a kognitív képességeikhez.

Irodalom

Bánki Beáta – Hegedűs Roland (2021): A játék jelentősége: A tanulásban akadályozottakkal foglalkozó gyógypedagógusok és többségi pedagógusok játékhasználata a tanítási órákon. *Különleges Bánásmód – Interdiszciplináris folyóirat* 7(3): 7–26. DOI:10.18458/KB.2021.3.7

Czibere Csilla – Kisvári Anna (2006): *Ajánlások tanulásban akadályozott gyermekek, tanulók kompetencia alapú fejlesztéséhez: Életpálya-építés*. Budapest: SuliNova Közoktatás-fejlesztési és Pedagógus-továbbképzési Kht.

Hauray, David L. – Rillero, Peter (1994): *Perspectives of Hands-On Science Teaching*. Columbus, OH: ERIC-Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.

Hegedűs Roland (2023): Tanulásban akadályozott tanulók fenntarthatóságra nevelése a kerettanterv tükrében. In: *Módszerek a fenntarthatóság jegyében*. Eger: Eszterházy Károly Katolikus Egyetem – Liceum Kiadó, 185–194.

Hegedűs Roland (2024): *Tanulási zavarok és iskolai teljesítmény*. Szeged: Belvedere Meridionale Kiadó.

Homoki Erika – Séllei-Máté Laura (2021): *Környezeti attitűd mérése néhány egri általános iskola 4. osztályában*. Az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem tudományos közleményei (Új sorozat 44. köt.). Tanulmányok a neveléstudomány köréből. Acta Universitatis, Sectio Paedagogica, 135–148.

Juhos Ágnes – Hegedűs Roland (2023): Enyhe értelmi fogyatékos és többségi tanulók 2012-es és 2020-as természettudományos (5–6. osztály) tanterveinek összehasonlítása. *GeoMetodika* 7. 3. (2023), 23–36. DOI: <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2023.7.3.2>

Juhos Ágnes – Hegedűs Roland (2025): Általános iskolában tanuló enyhén értelmi fogyatékos és többségi tanulók létszámadatainak területi eloszlása a 2017/2018. és 2022/2023. tanévek közötti időszakban. *Educatio*, 34 évfolyam 1. szám, 128–141. 10.1556/2063.2025.00117

Kolb, David A. (2015): *Experiental Learning. Person Education: Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: Pearson Education, Inc. Upper Saddle River.

Korom Erzsébet – Z. Orosz Gábor (2020): A természettudományos nevelés fő kutatási irányzatai. *Magyar Tudomány*, 181 (1), 34–46.

Köznevelési törvény: 2011. évi CXCV. törvény A nemzeti köznevelésről

Mády Réka – Hegedűs Roland (2023): Hogyan befolyásolja a biológiával kapcsolatos tévképzeteket a tantárgyi eredményesség és az eszközhasználat? *Gyógypedagógiai Szemle*, 51. évfolyam 3. szám, 305–324. <https://doi.org/10.52092/gyosze.2023.4.2>

Malmos Edina – Revákné Markóczi Ibolya (2015): Biológia fogalmakhoz kapcsolódó tévképzetek vizsgálata szóasszociációs módszerrel. *Iskolakultúra* 2015/5–6.

Mendéné Lajtai Krisztina (2023): *A játék és a tanulási motiváció összefüggése a tanulásban akadályozottak oktatási-nevelési folyamatának aspektusából*. Neveléstudományi kaleidoszkóp. Sopron: Soproni Egyetem Kiadó, 151–162.

Mesterházi Zsuzsa – Gereben Ferencné (2001): *Tanulási nehézségek- nehezen tanuló gyermek: Tanulmányok a neveléstudomány köréből*. Budapest: Osiris Kiadó.

Mesterházi Zsuzsa – Szekeres Ágota (2019): *A nehezen tanuló gyermekek iskolai nevelése*. Budapest: ELTE, Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar.

Mező Katalin (2015): *Kreativitás és élménypedagógia*. Debrecen: K+F Stúdió.

Molnár Katalin (2016): *Tanulmánykötet Mészáros Károly tiszteletére*. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó (online).

Nagy Béla – Berecz Krisztián – Nagy Tibor – Balogh Béla (2020): A diákkutatás és kísérletezés hatása a tanulók természettudományos érdeklődésének és kompetenciájának fejlődésére. *LIMES*, VII. évf. 2. kötet.

Nagy György (2015): *A kísérletezés szerepe az ismeretsajátítás folyamatában az általános iskola alsó tagozatán*. Az Eszterházy Károly Főiskola Comenius Karának tudományos és művészeti eredményei. Eger: Eszterházy Károly Főiskola Liceum Kiadó, 120–126.

Oktatási Hivatal (2020): *A 2020-as NAT-hoz illeszkedő tartalmi szabályozók: Kerettanterv*. https://www.oktatas.hu/koznevelo/kerettantervek/2020_nat 2024.09.24.

Oktatási Hivatal (2020): *A 2020-as NAT-hoz illeszkedő tartalmi szabályozók: Kerettantervek a sajátos nevelési igényű tanulók oktatásához*. https://www.oktatas.hu/koznevelo/kerettantervek/2020_nat/kerettantervek_sni_tanulok/enyhe_sni_5_8 2024.09.25.

Oktatási Hivatal (2020): *Irányelvek a sajátos nevelési igényű tanulók oktatásához*. https://www.oktatas.hu/koznevelo/kerettantervek/2020_nat/iranyelvek_alaprogramok 2024.09.25.

Rottmayer Jenő (2006): *Inkluzív nevelés – Ajánlások a tanulásban akadályozott gyermekek, tanulók kompetencia alapú fejlesztéséhez, szövegértés-szövegalkotás*. Budapest: SuliNova Közoktatás-fejlesztési és Pedagógus-továbbképzési Kht.

Spooner, Fred – Brown, Freda (2017): *Educating Students with Significant Cognitive Disabilities, Handbook of Special Education*. New York.

Szalay Luca – Borbás Réka – Füzesi István – Tóth Zoltán (2023): A kutatásalapú kémia tanítás hatása a kísérlettervező képesség fejlődésére és a kísérlettervezés elfogadottságára. *Új Pedagógiai Szemle*, 73. évf. 5–6. szám.

Tóth Ugyonka Helga (2024): Kísérletek a kémiaórán: múlt, jelen, jövő. *Acta Universitatis de Carolo Eszterházy Nominatae. Sectio paedagogica*, 45, 229–237.

Trna, Josef (2000): Science Experiment in Science Teacher Training. In: *Science and Technology Education in New Millenium. 3-rd IOSTE Symposium for Central and East European Countries*. Prague: PERES Publishers, 201–206.

Trna, Josef – Trnová, Eva (2004): Cognitive Motivation in Science Teacher Training. In: *Science and Technology Education for a Diverse Word*. Lublin (Poland): M. Curie-Skłodowska university press, 491–498.

Trna, Josef – Trnová, Eva – Vaculová, Ivana (2010): Developing skills in learning and teaching science. In: *Contemporary science educational research: Learning and assessment: A collection of papers presented at ESERA 2009 conference*. Ankara (Turkey): ESERA, 165–172.

Virág Krisztina – Dudok Réka – Szabó Éva (2019): Tanulási korláttal küzdő tanulók egyes pszichológiai erőforrásainak vizsgálata. *Iskolakultúra*, 29. évfolyam, 9. szám. DOI: <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2019.9.38>

Vlaszátsné Vanczer Dóra (2023): *Élményalapú környezeti nevelés a középiskolában otthon elvégezhető kísérletekkel*. In: *Módszerek a fenntarthatóság jegyében*. Eger: Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Liceum Kiadó, 21–28.

Zentai Gabriella – Fazekasné Fenyvesi Margit – Józsa Krisztián (2013): Tanulásban akadályozott és többségi gyermekek rendszerező képességének fejlődése. *Iskolakultúra*, 2013/11, 131–145.

The Role of Humor in Teaching and Its Relationship to Flow Experience

DALMA LILLA DOMINEK

Abstract

Among the challenges facing twenty-first-century education, the increasing importance of experiential learning, student engagement, and intrinsic motivation has become increasingly apparent. The effectiveness of the learning process is determined not only by the amount of material taught or the quality of frontal knowledge transfer, but also by the psychological state in which the learner is immersed during the activity. One of the most widely recognised concepts of this mental state is *flow*, in which the individual's full attention and competence are focused on a challenging yet achievable task, while perceptions of time, self-reflection, and external pressure are pushed into the background. The integration of flow theory into education has been on the agenda for decades, but in recent years, a flow-based pedagogical model has emerged that specifically aims to sustain this state of consciousness. One of the model's unique features is that it takes into account not only the cognitive and methodological conditions for inducing student immersion, but also the affective and interpersonal conditions. In this context, teacher humour, as a tool for fostering emotional connections and enhancing motivation, is an integral part of the model. The aim of this study is to explore how teacher humour functions as a flow-supporting factor in Dominek's Flow-based Pedagogical Model (hereinafter: FPM) and to examine the psychological, pedagogical, and methodological implications of this integration. In this study, the theoretical foundations of flow and humour will be reviewed, then present the relevant elements of the FPM, and finally an integrated interpretive framework will be proposed that can serve as a starting point for empirical research.

Keywords: teacher humour; flow; aha-experience; education

Subject-Affiliation in New CEEOL: Social Sciences – Education – Educational Psychology

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.128-140

Theoretical background: The psychology of flow and its implications for education

The role of humour in education has been studied for decades (e.g., Banas, Dunbar, Rodriguez, and Liu 2011), but its specific relationship to the experience of flow is a relatively unexplored area. The term 'flow' was introduced by Mihaly Csikszentmihalyi (1990), who argued that people experience their greatest satisfaction and efficiency in states of complete immersion in a challenging activity that matches

their competencies. According to Csikszentmihalyi (1990), there are eight main characteristics of the flow experience. The state of flow is characterised by the person pursuing clear goals and receiving immediate feedback on his/her activities. Challenges and abilities are in balance, allowing for deep concentration and complete immersion in the activity. In this state, self-reflection ceases, time perception is distorted, and the person experiences a sense of control over the situation. Finally, one of the most important features of the flow experience is that the activity itself is self-rewarding, meaning that the action itself is a source of joy.

A growing body of educational research shows that students' flow experience in the classroom positively affects learning, motivation, and creative problem-solving (Shernoff et al. 2003; Schüler, Sheldon, and Fröhlich 2010). Flow is not only an individual experience but also occurs in a social context (Nakamura and Csikszentmihályi 2014), highlighting the educator's role in facilitating it.

The role of humour in learning

Humour appeared in ancient Greek education as a light-hearted companion to learning, but only modern psychological and pedagogical research has confirmed that humour is much more than a simple pastime or mood enhancer. Its role in the learning process is complex and multidimensional: it can reduce student anxiety, increase motivation, and help maintain attention (Martin 2007). Anxiety, especially in a school environment, can significantly inhibit students' abilities to process and retain new information. In this context, humour plays a crucial role: laughter and joyful experiences help break down mental blocks caused by stress and create a positive, supportive learning environment (Bryant and Zillmann 1984). Based on the above, students become more open to acquiring new knowledge and can more easily activate their cognitive skills. In addition, humour helps maintain attention. Students have limited attention spans, which can easily wane during longer lessons. An unexpected and humorous element in teaching can immediately grab attention, renew students' interests, and thus contribute to more effective learning (Nezlek and Derks 2001).

It is important to note that laughter and humorous interactions increase dopamine and endorphin levels in the brain, creating a neurological state that is conducive to learning. This biochemical background supports memory consolidation and long-term storage of information (Martin 2007). Humour has therefore been an integral part of human communication for thousands of years and has a long tradition in education. Humour can help relieve students' anxiety, which is one of the main obstacles to effective learning. When a student becomes tense or nervous, for example, because of an exam or learning new material, their ability to absorb and process the material is significantly impaired (Martin 2007). In contrast, a humorous atmosphere promotes relaxation, reduces stress hormone levels, and allows students to be more open to new information. Furthermore, humour stimulates interest and attention. Students' attention can easily wander, especially when the material is monotonous or perceived as dry. A well-chosen humorous element,

such as an anecdote, a playful pun, or visual humour can revive attention and help deepen understanding of the material (Nezlek and Derks 2001). This is particularly important in today's digital age, when divided attention is a serious challenge. From a biological point of view, laughter activates the brain's reward system. The release of dopamine and endorphins is not only responsible for feelings of well-being but also reinforces learning processes, supporting long-term memorisation of learning material (Martin 2007). Thus, humorous experiences not only make learning more enjoyable but also more effective.

In psychological terms, humour also acts as a protective shield for students. In a school environment, where competition, the pressure to conform, and social pressure often cause tension, humour helps relieve anxiety and facilitates the expression of emotions (Kuiper et al. 2004). The use of humour promotes a positive emotional state, which in turn benefits students' mental health. In addition, humour contributes to the cohesion of the student community. A shared joke or humorous situation strengthens group identity, promotes positive relationships between students, and improves cooperation (Kuiper et al. 2004). This social cohesion is the basis for effective learning communities. In the teacher-student relationship, humour brings the parties closer together. The human side of the teacher, which can be revealed through humour, builds trust and understanding, making students more willing to turn to them with their questions or problems (Wanzer, Frymier and Irwin 2010). This relationship not only increases student motivation but also positively affects learning outcomes (Banas et al. 2011).

The pedagogical significance of humour

The use of humour in education is not a new idea, but its scientific basis has become more prominent in recent decades. Humour can serve various functions: it relieves tension, promotes teacher-student bonding, maintains attention, and facilitates memorisation of the subject matter (Ziv 1988; Garner 2006). However, the effectiveness of humour depends significantly on the type of humour used: research indicates that affiliative and self-deprecating humour (Ceha et al. 2021) positively affects the learning process, whereas aggressive or sarcastic humour can be counterproductive.

Teacher humour is a key element of an affective learning environment. Positive emotions not only increase comfort but also stimulate creative thinking and long-term memory and facilitate overcoming learning obstacles (Fredrickson 2001). This indirectly contributes to the development of flow by helping students remain open to challenges and avoid disengaging from learning activities prematurely. Thus, humour is an important tool for building relationships not only for students but also for teachers. A teacher who uses humour is not necessarily a clown or an entertainer, but a professional who is able to create a relaxed and accepting atmosphere while maintaining learning goals and professional credibility (Wanzer et al. 2010). This atmosphere of trust forms the foundation for collaboration and shared learning, which in the long term improves students' achievement and teach-

ers' satisfaction (Banas et al. 2011). Therefore, a teacher's sense of humour is not merely a pleasant personality trait but also a strategic tool that contributes to the success of education and students' emotional well-being (Martin 2007).

Humour and memory

In line with the aim of the study, the research question is as follows: Is the material better retained when taught in a lesson that incorporates humour?

One of the greatest challenges in education is ensuring that new knowledge is not only absorbed in the moment but also retained in students' long-term memories. Humorous content can be particularly effective in this regard. Schmidt's (1994) studies have shown that humorous information is more strongly retained in memory due to its unusual nature and emotional charge. The aha experience, which signals the moment of understanding, is often closely linked to the haha experience, i.e., humorous recognition (Ziv 1988). This dual effect reinforces in students that what they have learned is not only meaningful but also enjoyable, making it easier for them to recall the material later. A well-timed humorous example or joke can make a concept much more memorable (Bryant and Zillmann 1984), so incorporating humorous educational content not only helps maintain attention but also promotes a deeper, more lasting understanding of the material. For this reason, we focused our study on the humorous extension of FPM (2022). Dominek's (2022) flow-based pedagogical model offers a complex approach to the learning experience, in which not only the structure of the curriculum and learning objectives play a key role, but also the learner's psychological involvement, the quality of teacher-student interaction, and the affective learning environment. The model consists of eight dynamically interrelated components: the balance between challenge and ability, clear goals, immediate feedback, the experience of control, and the promotion of concentration, creativity, playfulness, and humour. The role of the latter is particularly exciting from a flow perspective, as it simultaneously fulfils affective, relational, and motivational functions.

According to the model, the primary role of teacher humour is to create a tension-free learning environment, promote student engagement, and improve the quality of the teacher-student relationship (Dominek 2022). Humour is therefore not just an entertaining element, but a targeted, structured tool that helps students develop a flow experience. A fundamental condition for flow is that students are psychologically open to learning activities, immersed in the task, and free from anxiety or boredom. Humour, as a form of classroom interaction, can break down inhibitions, create a so-called safe space for making mistakes (Héjj 2013), and reduce performance anxiety caused by perfectionism. According to Dominek, humour does not primarily appear in the lesson plan, but rather as a teacher's personality trait and an integral part of their pedagogical culture.

Humour and creativity as shared emotional dimensions

In Dominek's model, humour and creativity are closely related components. Both enhance the experiential nature of learning and share emotional involvement, associative thinking, and a joyful approach. Creative problem solving and a humorous approach both stimulate divergent thinking in learners, which is particularly important in the development of the flow experience (Sawyer 2011). This is particularly evident, for example, in project-based, playful, or dramatic teaching methods, where teachers are free to use wordplay, ironic remarks, or situational humour to maintain students' attention and level of engagement. Humour is thus not only a cognitive but also an affective trigger, acting as a catalyst in the flow process. The flow-based pedagogical model allows humour to be systematically incorporated into lesson planning. Here are some examples of the practical application of the model:

During the introduction phase, humorous questions, anecdotes, memes, or situational games at the beginning of the lesson can help students reframe their thinking and reduce the psychological rigidity that comes from conformity at school.

During explanation and practice, the teacher can interpret the material humorously, give ironic examples, or draw on popular culture familiar to students to aid their understanding of concepts.

During reflection and feedback, humorous feedback and rewarding comments can alleviate the fear of making mistakes and maintain a playful yet productive atmosphere.

In FPM, the temporality of flow – the phenomenon where the learner loses track of time and becomes completely immersed – is closely related to the focus of attention. Teacher humour is an effective tool for recalibrating this attention. Particularly in digital learning environments, where attention often wanders, the occasional yet deliberate use of humour (e.g., a digital quiz with a humorous question) can bring the learner back into the active space of the learning process.

Empirical evidence and context

Numerous quantitative and qualitative studies serve as the basis for a systematic examination of the relationship between flow and teacher humour. Below, I describe three important and relevant empirical studies that clearly illustrate the practical validity of FPM. Machlev and Karlin (2016) show that relevant and appropriate teacher humour significantly increases students' self-reported learning outcomes, which is consistent with the Instructional Humour Processing Theory (Wanzer et al. 2010). Although objective measures of learning did not always improve when humour was not related to the subject matter, students' perceived learning experience increased significantly. Lu'mu et al. (2023) conducted a study on perceived related humour involving 367 higher education students and found that when a teacher's humorous content is related to the subject matter, it strengthens the quality of the teacher-student relationship (TSRQ), which in turn mediates students'

learning commitment. This effect was particularly strong among those who themselves have a strong sense of humour. A 2021 study conducted in an online environment found that modules that spiced up the curriculum with humour increased students' cognitive, emotional, and behavioural engagement, including in the area of self-regulation of learning activities (Summerfelt, Lippman, and Hyman). This confirms that humour is not only present in teaching but also contributes specifically to creating the conditions for flow—attention, motivation, positive emotions—especially in a digital environment. I present the essence of the above research in a summary table (Table 1).

Finding	Implicit connection to FPM
Relevant humour → perceived learning (Machlev and Karlin, 2016)	Supports clear goals and feedback components in a humorous context
Humour enhances TSRQ → better performing students (Lu'mu et al., 2023)	Strengthens connection and affective security components
Online humour → greater engagement (Summerfelt et al., 2021)	Supports the development of digital attention and motivation through humorous tools

Table 1: The relationship between flow and teacher humour (source: own compilation)

This empirical background confirms that humour in FPM is not an optional extra but a strategic element that specifically targets the components of flow. The role of teacher humour in the development and maintenance of student flow experience has often appeared as an implicit or incidental element in pedagogical research. However, FPM (2022) offers a new approach: it creates an opportunity to interpret humour in a structured way, from both a didactic and psychological perspective, as a factor that influences the learning process and can be developed. Building on this approach, I present a theoretical framework model that enables the integrated educational application of humour and flow.

The theoretical starting point of the Flow-Humour Framework Model (FHFM) is based on the connection between flow components and the pedagogical functions of humour. The aim of the model is to show how consciously applied humour can support the development of the flow experience in the educational process, both for students and teachers. The FHFM is based on two main theoretical foundations. The first is the system of flow components defined by FPM (2022), which includes the following elements: clear goals, balance between challenge and ability, concentration, sense of control, immediate feedback, connection, playfulness, and creativity. Together, these factors create the optimal psychological state in which the learner or teacher is fully immersed in the activity, and their internal motivation is strongly activated. The second theoretical pillar is the system of pedagogical functions of humour, which was established by the research of Wanzer et al. (2010) and Banas et al. (2011), among others. This approach distinguishes three main functions of humour:

- Instructional humour is related to the curriculum and aims to make the learn-

ing process more understandable, enjoyable, and motivating.

- Affiliative humour serves to build relationships: it creates a safe, supportive atmosphere, promotes group cohesion, and reduces learning anxiety.
- Self-reflexive humour is based on the teacher's self-irony and self-criticism, and conveys to students that making mistakes is a natural part of human development.

The FHFMM integrates these two systems and examines how individual humour functions contribute to the realisation of different flow components. According to the model, instructional humour helps to formulate clear goals, as humorous examples and illustrations make it easier to establish the direction of learning. The balance between challenge and ability can best be strengthened through self-reflective and affiliative humour: these relieve performance pressure and support safe experimentation. Concentration is maintained by playful, attention-grabbing humour, which breaks up monotony and keeps cognitive interest alive. The experience of control is facilitated by permissive, free humour, which allows students to try things boldly and teachers to handle classroom situations more flexibly. The process of immediate feedback can be supported by humorous assessment, which reduces the fear of making mistakes while still providing information about performance. The connection component is best achieved through affiliative humour, which strengthens the teacher-student relationship through shared laughter and understanding. Playfulness is enhanced by creative, spontaneous humour, which allows for improvisation and experiential learning. Finally, creativity is fostered by absurd, metaphorical, and associative humour, which inspires new perspectives and flexible thinking.

Overall, FHFMM shows that humour is not merely a supplementary element of teaching but a key catalyst for the flow experience. When used appropriately, humour not only relieves tension but also increases engagement, supports self-reflection, and creates optimal psychological conditions for learning.

The structure of the flow–humour framework model

The Flow–Humour Framework Model (FHFMM) consists of three interrelated modules that describe the relationship between the pedagogical application of humour and the development of the flow experience.

The first module is humour input, which includes factors originating from the teacher and students. This includes the teacher's personality, sense of humour, and situational awareness, as well as the students' humour preferences, for example, whether they prefer affiliative (connective, positive) or sarcastic (critical, ironic) humour. In addition, the context of the curriculum is also decisive, as not every topic or learning situation allows for the natural and effective integration of humour.

The second module, pedagogical interaction, describes the actual use of humour and its dynamics in the educational process. In this section, humour is presented as a didactic tool: it can help with explanations, practice, or feedback. The

quality of interaction also plays an important role, i.e., how the teacher responds to student feedback and whether a shared experience of laughter is created. The timing of humour is also an important factor: it matters at what stage of the lesson humorous elements are incorporated—for example, at the beginning of the lesson to lighten the mood, or when dealing with difficult content to reduce tension.

The third module contains a description of the flow outputs. According to the model, the conscious, context-appropriate use of humour increases students' perceived enjoyment, improves the quality of the teacher-student relationship, and enhances active participation in class. The latter is manifested, among other things, in students being more willing to answer voluntarily, participating more courageously in tasks, and engaging more deeply in the learning process.

Overall, the FHFMM shows that teacher humour, when used appropriately, can not only make the classroom atmosphere more enjoyable but can also contribute to the development of the flow experience, thereby supporting a motivated, active, and positive learning experience. The FHFMM therefore argues that humour should not be treated as an optional addition to pedagogy, but a strategically important tool for facilitating learning flow. When used consciously, a humorous teaching style can support student engagement, emotional security, and ultimately a deep learning experience.

Practical application and educational implementation

Extending the FPM with humour is not only promising on a theoretical level, but also feasible in classroom practice. In the following, I will show how educators can use the model in planning, educational interaction, and professional development. Traditional lesson planning templates rarely include emotional components or motivational building blocks. The Flow-Humour Framework, on the other hand, allows educators to incorporate the conscious use of humour into their planning.

The practical implementation of the FHFMM is described by two main components: phase-by-phase integration and the activation of student humour. Together, these show how humour can be consciously incorporated into classroom processes to promote a flow experience. The first part, phase-by-phase integration, presents the use of humour appropriate to different stages of the lesson and its flow goals. At the beginning of the lesson, a light-hearted anecdote related to the topic or even a humorous meme can help to set the mood and attract attention. During the explanation phase, the teacher can use puns or cultural references to relieve the students' tension, thereby maintaining their attention and balancing the level of challenge. During the practice phase, humorous elements—such as competitive games or funny examples—encourage active participation and concentration. In the feedback phase, criticism softened by humour provides an opportunity to experience control while creating a safe environment for making mistakes. Finally, in the closing and reflection phase, an instructive joke or a humorous element contributed by the learners helps bring emotional closure and ensures the learning experience is remembered as a positive one. The second part, activating student

humour, aims to actively involve students in creating and processing humorous content. One form of this could be for students to look for humorous examples related to a given subject, for example, in a biology meme contest. In language classes, it is particularly effective to have students collect jokes, puns, or linguistic humour, as this also develops linguistic creativity and cultural sensitivity. At the project level, students can create humorous campaign films, short parodies, or presentations that not only strengthen their personal connection to the subject matter but also promote group cohesion through shared laughter.

Overall, the conscious, phase-differentiated use of humour and students' involvement in humorous creation promote the flow experience, increasing motivation, participation, and positive emotional engagement in the learning process.

The essence of flow-based teaching is that the instructor is not merely a knowledge transmitter, but also a facilitator and emotional mentor who supports the learning process not only professionally, but also personally. In this approach, humour plays a prominent role as a tool for authentic teacher presence and connection. As Lizzio and colleagues (2002) emphasise, humour can be an effective way for teachers to reinforce their credibility and approachability in their students' eyes, while relieving classroom tension and promoting a positive learning atmosphere.

The Flow-Humour Framework also suggests a shift in teaching styles. Instead of the traditional explanatory and controlling role of the teacher, the teacher becomes a companion and a laughing partner. The evaluative, error-correcting position is replaced by an encouraging, humorous feedback attitude, in which feedback is not about punishing mistakes but about supporting the learning process. Instead of the role of a formal role model, an authentic mentor capable of self-irony appears, who accepts his or her own human fallibility and thus creates a safe emotional environment for students. This shift is particularly important for adolescent learners, for whom their personal relationship with their teacher decisively influences their motivation to learn and their immersion in learning. The relationship between humour and teacher training based on the Flow-Humour model points to new directions for development in teacher training institutions. The goal is for students to learn the conscious and ethical use of humour in educational situations.

One tool for this is humour-sensitive pedagogical training, which helps participants become aware of their own humour style (e.g., affiliative or aggressive humour) and gives them the opportunity to try out humour as a connection tool in situational exercises.

The second development element is the incorporation of educational situation exercises, such as microteaching, where the explicit goal is to attract attention through humour. Students then evaluate each other's work in a peer-review reflection, discussing which forms of humour proved effective and which may have been counterproductive.

The third dimension is the development of ethical awareness, which aims to explore the boundaries of humour. Students work together to determine when humour is constructive and when it can be hurtful, paying particular attention to students' sensitivity, cultural differences, and personality differences (e.g., introverted students).

The fourth element is flow reflection journals, which serve to develop self-re-

reflection: students analyse, on a weekly basis, when they were able to combine elements of flow and humour during teaching, when they were not, and the reasons for this. This teaches teacher candidates to consciously observe their own teaching states and maintain the flow experience during pedagogical practice.

It is important to emphasise that flow is not the privilege of students alone. Teachers can also experience it if teaching does not become routine or a chore. Humour, especially in its spontaneous and self-reflective form, can play a key role in preventing teacher burnout (Abel 2002). Autonomy in content creation, mutual humour and attention with students, and the experience of teachers and students laughing together at the end of a class – both at the success of learning and human connection – contribute to the experience of teaching flow.

Summary

The practical application of the Flow-Humour Framework Model is not only possible but also increasingly necessary in education. The structured, purposeful use of humour can support student engagement, affective security, and creative learning situations. All this can result in experience-based, meaningful education not only for students but also for teachers.

The aim of this study was to supplement and enrich the FPM (Dominek 2022) with a systematic examination of teacher humour. The relationship between the two concepts – flow as an optimal learning experience and humour as an affective-cognitive tool – has long been present in everyday education, but no integrated, empirically based theoretical model has been developed to date. This study attempted to address this gap. Based on the theoretical review and the development of the Flow-Humour Framework Model, it can be concluded that teacher humour is not only an aesthetic or social element, but also a didactic tool that can support the various components of flow: attention, motivation, sense of control, and connection. The flexibility of the FPM allows for the conscious integration of humour into the system of classroom goals and feedback. Humour has a multi-level effect: cognitive (attention, association), affective (positive emotion), social (relationship building), and even teacher self-reflection. Empirical research (Machlev and Karlin 2016; Lu'mu et al. 2023; Summerfelt et al. 2021) supports the idea that the relevant use of humour by teachers improves the learning experience, engagement, and teacher-student relationships, thereby promoting a state of flow. The practical application of the Flow-Humour Framework Model can have a significant impact on lesson planning across several areas of education, as teachers can consciously incorporate humour as a planning element, not only to enhance mood but also to support learning. The use of humour promotes the development of an authentic, credible teaching style, which is particularly important among adolescent and young adult learners. Humour-sensitive pedagogical training, microteaching, and reflection journals help teacher candidates learn how to use humour in a targeted, ethical, and effective way. The conscious use of humour in the digital space (memes, quizzes, short humorous videos) can significantly increase student engagement.

The Flow-Humour Framework is conceptually promising, but its applicability may be limited by the subjective nature of humour, which can be inspiring to one student and distracting to another. Humour can easily become offensive or misunderstood if we do not pay attention to the diversity of the student group. Effective use of humour requires pedagogical and interpersonal skills that are not automatically developed in all teachers. The present model was developed on theoretical grounds – extensive quantitative studies are needed to test and confirm it.

Concluding thoughts

Learning is not just a cognitive process, but a human experience, and humour is one of the most powerful tools for supporting this experience – if used consciously and ethically. The convergence of humour and flow in education is not just a methodological issue, but also a shift in perspective. The experiential nature of learning, affective engagement, and a positive emotional climate are all factors that determine whether education can truly become a developmental, self-fulfilling process. When used consciously and with pedagogical sensitivity, humour is not a tool for frivolity, but a catalyst for human connection and cognitive openness. Flow is the psychological space in which the learner and the teacher jointly experience the inner meaning of learning, the joy of being present in the here and now.

Research findings suggest that humour and flow are not mutually exclusive but mutually reinforcing processes. Humour can relieve performance anxiety, promote self-reflection, and foster a sense of social security, creating the psychological prerequisites for a state of flow. Flow, in turn, maintains motivation, strengthens interest, and deepens knowledge acquisition. In this way, the learning space becomes not merely a place for knowledge transfer, but an experiential and emotional environment where laughter and learning both lead to understanding.

One of the keys to the pedagogy of the future lies in our ability to reinterpret the role of the teacher – not merely as a transmitter of knowledge, but as an experience organiser, emotional facilitator, and creative partner. Integrating humour and flow into this approach can help education regain its humanistic character: a space for development, joy, and human connection. Learning is thus not a duty, but a shared discovery; not just an intellectual, but an emotional adventure – a process in which the acquisition of knowledge itself becomes a source of joy.

References

- Abel, M. H. (2002): Humor, stress, and coping strategies. *Humor: International Journal of Humor Research*, 15(4), 365–381. <https://doi.org/10.1515/humr.15.4.365>
- Banas, J. A., Dunbar, N., Rodriguez, D., & Liu, S. J. (2011): A review of humor in educational settings: Four decades of research. *Communication Education*, 60(1), 115–144. <https://doi.org/10.1080/03634523.2010.496867>
- Bryant, J., & Zillmann, D. (1988): Using humor to promote learning in the classroom. *Journal of Children in Contemporary Society*, 20(1-2), 49–78. https://doi.org/10.1300/J274v20n01_05
- Ceĥa, Jessy & Lee, Ken & Nilsen, Elizabeth & Goh, Joslin & Law, Edith. (2021): *Can a Humorous Conversational Agent Enhance Learning Experience and Outcomes?* 1–14. 10.1145/3411764.3445068.
- Csikszentmihályi, M. (1990): *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper & Row.
- Dominek, D. L. (2022): On a Flow-based pedagogical model. The emergence of experience and creativity in education. *Eruditio – Educatio*. 17.. 072-081. 10.36007/eruedu.2022.3.072-081.
- Fredrickson, B. L. (2001): The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218–226. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218>
- Garner, R. L. (2006): Humor in pedagogy: How ha-ha can lead to aha! *College Teaching*, 54(1), 177–180. <https://doi.org/10.3200/CTCH.54.1.177-180>
- Héjj, A. (2013): Mikor figyel a diák?: Egy kibernetikai modell és a valóság. In: Andl Helga, Molnár-Kovács Zsófia (ed.) *Iskola a társadalmi térben és időben: 2011-2012 I. kötet*. Konferencia helye, ideje: Pécs, Hungary, 17/05/2011-18/05/2011. Pécs: Pécsi Tudományegyetem, „Oktatás és Társadalom” Neveléstudományi Doktori Iskola.
- Kuiper, N. A., Grimshaw, M., Leite, C., & Kirsh, G. (2004): Humor is not always the best medicine: Specific components of sense of humor and psychological well-being. *Humor*, 17(1-2), 135–168. <https://doi.org/10.1515/humr.2004.002>
- Lizzio, A., Wilson, K., & Simons, R. (2002): University students' perceptions of the learning environment and academic outcomes: Implications for theory and practice. *Studies in Higher Education*, 27(1), 27–52. <https://doi.org/10.1080/03075070120099359>
- Lu'mu, E. N., Liu, S., & Zhang, Y. (2023): Perceived related humor, teacher–student relationship quality, and student engagement in higher education. *Teaching in Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/13562517.2023.2187411>
- Machlev, M., & Karlin, N. J. (2016): Understanding the Relationship Between Different Types of Instructional Humor and Student Learning. *Sage Open*, 6(3). <https://doi.org/10.1177/2158244016670200> (Original work published 2016)
- Martin, R. A. (2007): *The psychology of humor: An integrative approach*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012372564-6/50024-1>
- Nakamura, J., & Csikszentmihályi, M. (2002): The concept of flow. In: C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.): *Handbook of positive psychology* (pp. 89–105). Oxford University Press.

- Nezlek, J. B., & Derks, P. (2001): Use of humor as a coping mechanism, psychological adjustment, and social interaction. *Humor: International Journal of Humor Research*, 14(4), 395–413. <https://doi.org/10.1515/humr.2001.011>
- Sawyer, R. K. (2011): *Explaining Creativity: The Science of Human Innovation*. Oxford University Press.
- Schmidt, S. R. (1994): Effects of humor on sentence memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(4), 953–967. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.20.4.953>
- Schüler, J., Sheldon, K. M., & Fröhlich, S. M. (2010): Implicit need for achievement moderates the relationship between competence need satisfaction and subsequent motivation. *Journal of Research in Personality*, 44(1), 1–12.
- Shernoff, D. J., Csikszentmihalyi, M., Schneider, B., & Shernoff, E. S. (2003): Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. *School Psychology Quarterly*, 18(2), 158–176. <https://doi.org/10.1521/scpq.18.2.158.21860>
- Summerfelt H, Lippman L, Hyman IE Jr. (2010): The effect of humor on memory: constrained by the pun. *J Gen Psychol*. 137(4). doi: 10.1080/00221309.2010.499398. PMID: 21086859.
- Wanzer, M. B., Frymier, A. B., & Irwin, J. (2010): An explanation of the relationship between instructor humor and student learning: Instructional humor processing theory. *Communication Education*, 59(1), 1–18. <https://doi.org/10.1080/03634520903367238>
- Ziv, A. (1988): Teaching and learning with humor: Experiment and replication. *Journal of Experimental Education*, 57(1), 5–15. <https://doi.org/10.1080/00220973.1988.10806492>

Héjba zárt hagyomány

Gáspár András Gáspár: *Héjnélküli*

BAKA L. PATRIK¹ – KURUCZ ANIKÓ

Tradition Sealed in a Shell (András Gáspár Gáspár: *Héjnélküli* [Shell-less])

Abstract

András Gáspár Gáspár's young adult novel *Héjnélküli* [Shell-less] portrays a closed tribal world where blindness is enforced through rituals rendered unquestionable by tradition: newborns are fitted with a "Holy Shell" that blocks out light. In this society, vision is considered a sin – ostensibly because it leads to envy and unrest – but metaphorically, it reflects the ideological mechanisms of totalitarian regimes. Set in the Indonesian archipelago during the colonial period, the novel focuses not on external conflicts but on the internal logic of tradition and obedience. *Héjnélküli* combines the historical adventure genre with metafictional elements of the girls' novel, employing innovative language and typographic experimentation to emphasise cultural alienness and to question taboos. Ultimately, it warns against the uncritical acceptance of inherited norms and exposes how references to tradition and the transcendent can legitimise authoritarian control – even in contemporary contexts.

Keywords: contemporary Hungarian young adult fiction; historical adventure novel; girls' novel; innovative narrative and typographic strategies; critique of tradition and ideology; critical thinking

Subject-Affiliation in New CEEOL: Language and Literature – Studies of Literature – Hungarian Literature

DOI: 10.36007/eruedu.2026.1.141-148

Bevezetés

A *Héjnélküli* egy elzárt törzsi világba vezeti el olvasóját, melynek mindennapjait a vak hagyomány határozza meg. A szó szoros értelmében.

A Héj állati eredetű bőr. Szent eljárásokkal módosították, alakították természetét, összetételét. A csecsemőkorban felhelyezett finom szálszerkezetű matéria a héjgyermek növekedése során reakcióba lép az emberi bőrrel, összenő és együtt fejlődik vele. A Héj a fényt nem ereszt át, de megfelelő légzést biztosít a bőrnek. [...] A gyermek születését követően maga a sámán varrja fel a Szent Héjat ércűjével minden héjnélküli csecsemő koponyájára. [...] A törzsi rituálék tanításai szerint

¹ Baka L. Patrik a dolgozat írásának idején a Nemzetközi Visegrádi Alap ösztöndíjában (International Visegrad Fund, 2025–2026, No. 52510396) és a Tempus Közalapítvány által gondozott Fialat oktatói ösztöndíjban (2024–2025, No. HTP7FPUWY2025/EG-00022-2025) részesült.

a Szent Héj viselése a boldogság feltétele, nélküle az ősök a pokol és kárhozat ösvényein tévelyegtek. [...] Kevés olyan esetről tud azonban a falu népe, amikor a sámánnak sikerült megmentenie egy-egy héjsérültet a kárhozattól (Gáspár 2021, 33–34).

A Héjtörzs tagjaira tehát a hagyomány kényszeríti a vakságot, a látás pedig – amire eredendően szavuk sincs – a legfőbb bűnnel azonosítható (Böszörményi 2021), hisz aki lát, irigy lesz, elégedetlen és elveszíti a békét. Ez az elv áttételesen persze minden ideológián alapuló diktatúra fundamentuma is egyben (Papp 2021). A történet az indonéz szigetvilágban játszódik, valamikor a gyarmatosítás korában, s bár a regény végjátékában meghatározó lesz a nyugati kultúra betörése, a fókusz mégis a törzs és a hagyományok viszonyára vetül. Pontosabban arra, hogy utóbbiak, azaz a különböző társadalmak által megalkotott *elképzelt rendszerek* (Harari 2015, 101–108) meddig határozhatják meg úgy a mindennapokat, hogy ne legyenek végzetesen károsak. A műben prezentált hit- és társadalmi struktúra elemei messzemenően azok (Schön 2023, 25), és maradéktalanul alkalmasak arra, hogy a kiemelt pozícióban szereplők – mint amilyen a sámán – korlátlan hatalmat gyakoroljanak általuk. Azt viszont tudjuk, hogy kik a legalkalmasabbak arra, hogy másként, új (szem)szögből lássák a világot: a fiatalok.

Szövegvilágépítés

A szöveg stílusa a kezdetektől több rétegből tevődik össze. Ezek a mű bizonyos szakaszain hol előtérbe, hol pedig háttérbe kerülnek. A rendhagyó retorikai megoldások a regény első szakaszán a legmarkánsabbak, míg a narratívában előre haladva mindinkább a cselekményesség, a kaland kerül előtérbe. A Héjtörzs társadalmának sajátosságai a vakság-poétikát meghatározó világépítésben, fogalomalkotásban, tér- és időkezelésben, valamint a látás helyett dominánssá váló más érzékszervek tapasztalatainak – olykor szinesztéziákban megvalósuló – közvetítésében mutatkozik meg. Utóbbiak jó példái a következők: „AZT IS ÉREZTED ÁLMODBAN, HOGY MILYEN IZMOSAK?”; „hallom ám a bokrok hívogatását is – üzennek, hogy merre menjek”; héjnélkülivé válva azonban a „szeme ismét szabadon lélegzett”; s „[r]áébredt, hogy [már] alig hallja a világot” (Gáspár 2021, 13; 27; 95; 69). A világépítésre visszatérve: a közösség mindennapjait olyan „mankók” határozzák meg, amelyek kikezdehetlensége csak az adott keretek között értelmezhető. Az olvasó fokozatosan szokja meg a közösség sajátos szókincsét. Amikor viszont rájövünk, hogy a támogatók olyan oszlopok, amelyek közt úgy futnak szét a segítőnek nevezett indakötelek, hogy a törzs teljes életterét behálózzák, egyszersmind az is lelepleződik, hogy a szent ösvény olyan nyitott tér, amit mégis végletekig zárttá tesz a hagyomány, hiszen tilos lelépni róla. S amíg az elképzelt rendszer felől nézve igaz, hogy „A segítő a biztonság, az ösvény az élet” (Gáspár 2021, 20), egy külső pozícióból szemlélve mégis inkább egy olyan pókháló, melynek fonatait önszántukból nem hagyják el az erre nevelt áldozatok. A héj ennek értelmében többletértelmet nyer: nemcsak a szemfedőt jelenti, hanem önreflexív módon a törzsi társadalom zártságára is utal, aminek nem *látni* túl a határain. Ehhez igazodnak a világ alternatív

mértékegységei is, hiszen a héjemberek nemcsak a távolságot, hanem az időt is hajlamosak ébren- és álomléletben, évszakokban, valamint lépésszámban, esetleg a *suhogók* (madarak) vijjogásában mérni.

A szöveg másik meghatározó jellemzője a naturalista ábrázolásmód. A véres, sokszor halállal járó küzdelmeket Gáspár részletesen, kitakarásmentesen szemlélteti. A testiségre vonatkozó utalások a központi lánykarakterek között kezdetektől jelen vannak. Szintet lépnek viszont abban a jelentben, amikor a főhős Dyamit a nászéjszakájára készítik fel a család nőtagjai, igen nyíltan beszélve a szexualitás különböző formáiról: „[FÉRJEDET] ÚGY KÉNYEZTESD ÖLEDEDEL, KEZEDDEL, NYELVEDDEL, HOGY NEKED IS JÓ LEGYEN OTT, AHOL A SZIVACS ÉRINTETT AZ IMÉNT!” (Gáspár 2021, 81).

Értékelendő, hogy a jelentben az örömszerzést akkor is fontosnak bélyegzik, ha az nem vezet gyermekáldáshoz. A tetőpont pedig a vőlegénnyel, Enapával való (házasság előtti) együttlét, ahol az előjátékot nem, ám magát az aktust egy ellipszis révén kitakarja az alkotó. A szerző „jól érzékeli a határt a túl véres és a még pont jó között, valamint a túl erotikus és a még belefér között. Gáspár András Gáspár megértette, hogy egy mai fiatal tűréshatára teljesen máshol van, mint húsz évvel ezelőtt” (Kovács 2021). Mindezek fényében kijelenthetjük, hogy a mű az erőszak és a testiség tabuját is áthágja, ezáltal is komolyan véve odaértett olvasóját (Lovász 2015, 197–199; Böszörményi 2021).

Sztereotípiák, hit és hagyomány

Dyami a törzsfő lányaként ugyancsak szembesül a férfi-női sztereotípiákkal, hiszen a törzs társadalmá patriarchális. A lány végig rátermettebb vezetőnek bizonyul öccsénél, párjánál és minden más szereplőnél is. Ez a mű végére meghozza az eredményét, ki kell emelnünk azonban, hogy mindez egyfelől Dyami nyitottságának, másfelől pedig annak köszönhető, hogy a kulturálisan (genderszempontról) férfiakhoz kapcsolt tevékenységekben jeleskedik (vö. Gáspár 2021, 86). A mű innen nézve metalányregénynek (Bárdos 2013, 184–185) is mondható, abban az értelemben, hogy bár női horizontból szemlélődik, sőt szinte tabumentesen bontakoztatja ki a főhős nőiségét, genderszempontról azonban Dyami a klasszikus férfiszereplők attribútumait viseli magán. Itt érdemes visszautalnunk a *segítő*k által kijelölt hálózatra is, ami által a regény markáns társadalomkritikát gyakorol, és görbe tükröt mutat (Kovács 2021) az olyan hagyományainknak (elképzelt rendszereinknek), mint a nemi szerepekkel szembeni elvárások, az átörökíteni kívánt szakmák, a szülők által szabályozott házasságkötés, s egyáltalán a vakbuzgó hit. Utóbbi fontos példája a héj felvarrásának aktusa, amibe több törzsbéli is belehalt már, s amivel az olyan szakrális, álhigiéniái eljárások hagyományát kérdőjelezi meg a mű, mint a körülmételés. Ennek fényében kijelenthető, hogy a regény bizonyos hagyományok szentségét, tabuját is megnyitja, és felülvizsgálatra ösztönöz.

A történet cselekményét a szigetre sodródott hajótörött érkezése pörgeti fel, aki a megmentésére siető Dyami arcáról véletlenül tépi le annak héját. A lány – aki messze a legkidolgozottabb szereplő (Kovács 2021; Kolozsi 2021) – eleve

nyitott, erős igazságérzetű, anarchista szellemű, s már héjemberként is hajlamos volt a *segítőktől* való elkóborlásra (Papp 2021). A hajótörött megmentésére is így siet a *Nagy Vízbe* (óceánba). A látása megszerzésétől kezdve azonban már nincs megállj: „fájdalmat érzett, de nem csak a szeme mélyén. Sajgott a szíve is, annyira gyönyörű volt minden, amit látott. / hát ilyen vagy – ilyen vagy, világ” (Gáspár 2021, 38).

Noha eleinte önvádtól gyötört eretnekként vívódik a helyzetével, miután végignézi, ahogy a sámán feltűnő sietséggel, rituálisan kivégzi (valójában megvakítja) a héjnélküli jövevényt, nincs más célja, mint hogy felszabadítsa a népét. A hajótörött megvakításának többletértelmet ad, hogy egy tudósról van szó. A sámán pedig a *hagyomány* nevében (és saját érdekei szerint) veszi el a *tudomány* képviselőjének látását. A két fogalom tehát egy olyan szituációban kerül szomszédságba, ami tovább hangsúlyozza ellentétüket. A tudás bár felülírná a vak hagyományt, utóbbi azonban erőszakkal nyomja el azt (Schön 2023, 25). Hasonló példát a történelem számos pontjáról hozhatnánk párhuzamként, Hypatiától Giordano Brunóig. Dyami is rájön: „NEKÜNK NEM A SZIGETET KELL ELHAGYUNK, HANEM AZ ŐSI HITET, A HÉJVILÁGOT MAGÁT”; „MERT NEM TÜRHEJÜNK, HOGY A HÉJ TÖRZSÉT BÁRKI IS MEGFOSSZA A VALÓSÁGTÓL!...” (Gáspár 2021, 113; 173).

Amikor a testi együttlétet követően vőlegényével az aljnövényzetből készült öltözéket magának, már egyértelmű, hogy ő a bibliai Éva analógiája is, aki megmutatta Ádámnak a tudást. A megtisztulást, megvilágosodást és újjászületést látjuk a vízben való megmerítkezés aktusában is, több alkalommal (a hajótörött megmentésekor, az esküvőre készülve, az együttlét előtt), melyek mindegyike a felszabadulás iránti törekvés újabb és újabb stációját jelöli (Pál – Újvári 2001).

A hit jelentősége ugyancsak letűkröződik a törzs fogalomhasználatában (*szent-séges héj*), a sziklafalba vésett Héjisten képmása pedig éppúgy autoreferens. Mivel ő is héjat visel, maga sem lát. Ilyenformán mindaddig a vakhit metaforája marad, amíg a szereplőkkel együtt el nem veszíti a héját. Hisz mint kiderül, a szemét generációkkal korábban mesterséges héjjal fedték be, ami nem természetes része a sziklának – és az istennek sem. A leplezett istenarc szeme azonban a héj alatt is csukva van. Mindez áttételesen azt jelentheti, hogy az isten jelen van – bármelyik, hiszen harminchárom lépcsőfok, valamint a kötet ugyanennyi fejezete vezet fel hozzá, mely szám a zsidó-keresztény mitológiában is kardinális jelentőségű (Pál – Újvári 2001) –, de nem irányítja a halandók cselekedeteit. Őljenek bár az ő nevében, nem az isten öl, hanem az ember. A sámán a megtévesztő, kizsákmányoló zsarnok, nem az isten: „Szikrázó, arany színben úszó építmény ragyogott elő a lebukó nap fényében. Dyami nem hitt a szemének. A tövében ugyan egy rongyos sátor állt, amely nem volt nagyobb a héjemberek házáinál, a palota mellett azonban eltörpült” (Gáspár 2021, 121).

A vakbugóság (vak hagyomány, vakhit) innen nézve bűnként lesz újraértelmezhető. Ahhoz pedig, hogy az ember lásson, maga kell kinyissa a szemét. Miután ez megtörténik, a regény végjátékában Dyami úgy látja, mintha a Héjnélküli isten pillantása vetülne rá. Ez ugyancsak az ember önmaga iránti felelősségét jelöli, s egyben azt is, hogy ha létezik transzcendens, úgy az is azt kívánja, hogy az ember nyitott szemmel járjon. A megvakított hajótörött tudósnő ebben a viszonyhálóban

pedig egyfajta messiássá válik, hiszen az ő (legyen bár véletlen) megjelenése és (nem önként vállalt) áldozata adják a forradalom szikráját. A nevét nem ismerjük meg, a mű végén viszont már csak a Héjnélküliként hivatkoznak rá. Ő tehát a címadó és az alfa, aki a tudás révén hozta el a megváltást.

Antony Hammer kapitány karaktere ugyancsak említést érdemel. Mint kiderül, ő is a szigetről származott, és a törzs bosszúja elől próbált meg elmenekülni héjnélkülivé lett családjával. Ám csak ő élte túl a menekvést, és az egész életét arra tette fel, hogy visszatérve elpusztítsa a Héj hitét. A nevéből adódóan is isten kalapácsaként működik, immár a nyugati kultúra képviselőjében. Ám a törzsbéliekkel együtt maga is hamar rájön, a kapzsi gyarmatosítók rövid időn belül ugyanolyan, ha nem rosszabb elnyomókká válnának, mint a korábbi sámán, ezért végül ellenük fordul. Az utalások alapján továbbá arra következtethetünk, hogy a kötet Héjtörzsről szóló szócikkei is az ő naplójából valók.

A történet dinamikája enyhén hullámzó. Általában a pörgő, kalandokban gazdag cselekmény szervezi, ami felől nézve szinte megakasztók az időszakosan megjelenő, nagyobb ívű, esetenként antropológiai igényű leírások, amelyek a héjemberek kultúrájára és környezetére fókuszálnak (pl. életvitel, a falu, játékok, [hang]szimbólumok stb.). Gáspár ezek révén azonban a világépítés fontosságát is hangsúlyozza. Hogy a realitás keretei között kiépített alternatív vakvilág legalább olyan fontos a műben, mint a szereplők tevékenysége. Kritikával illelhetjük viszont az „épp jókor” motívum gyakori alkalmazását, ami visszavesz a cselekmény hitelességéből (pl. épp oda csap le a villám, ahová kell; épp jókor törnek rá a falura a gyarmatosítók, hogy megakadályozzák a központi karakter megvakítását; főhőseink éppen csak, de mindent túlélnek). Zavaró a gyarmatosítók hajóorvosának kritikátlan hűsége is kapitánya iránt, aki egyetlen parancsra ellehetetleníti a sajátjait a törzsbéliek javára, s az sem épp következetes, hogy a legyőzött gyarmatosítók végül könnyű szível csatlakoznak a törzs ünnepélyéhez. Problémás Enapa reakciója, amikor egy pofonnal „nyugtatja le” a kifakadó Dyamit, s hogy mindez a továbbiakban reflektálatlan marad; a lány sem neheztel miatta. A szöveg fogalomhasználata igényes, ám zavaróvá válik, amikor egy-egy szöveghelyen a már eleve szokatlan magyaron túl a latin nevükkel utal a helyi növényekre. Időnként gond van az időkezeléssel is. Néhány párhuzamosan futtatott cselekvés nem végezhető el ugyanannyi idő alatt, s a főszereplők olykor abszolút emberfeletti tetteket hajtanak végre egy realista regényhez képest. Enapa például egymaga dönt le egy gátat – miközben számtalan ártatlan áldozatot hagy maga után (vö. 23. fejezet) –, s Antony Hammer kapitány is egy nap leforgása alatt tár fel egy bányatárnát. Ugyanilyen túlzó, hogy a vak héjemberek közül többen profi íjászok és gerelyhajítók, s persze kitűnik az a logikátlanság is, hogy az éveken át letakart szem a valóságban elsorvadna (Böszörményi 2021). Ezen túl a regény végén kissé a didakticizmus is megszalad, amiként a szereplők motivációinak és a rendszerváltások lélektanának kidolgozására is fordíthatott volna több energiát a szerző (Kovács 2021). Az ilyen suta megoldások annál zavaróbban hatnak, hogy közben a mű többi része precízen megkomponált.

Formai innovációk és tipográfiai tudatosság

Érdeemes szót ejtenünk a narratíva horizontváltásairól, valamint formai újításairól is. A mű elején a főhős felé közeledő pozicionálást látunk. A szöveg érzéketlen, leírásalapú kameratechnikával indít (0. fejezet), majd két szereplő párbeszéde következik, a karakterek lelkiállapotára utaló minimálleírásokkal (1. fejezet). Ezután egy mellékszereplő belső látószögét ölti magára a narratíva, a gondolatok közlésére is kiterjedően (2. fejezet), végül pedig ugyanebben a mélységben idomul a főhős, Dyami horizontjához (3. fejezet), mely utóbbi a kötet végéig domináns marad. A fejezeteket helyenként beékeltek szócikkek szakítják meg, amelyek stílusukat tekintve is egy naplóból, ismeretterjesztő antropológiai szakmunkából származhatnak. Utóbbiak szerzője nem azonosítható teljes bizonyossággal, pusztán markáns előfeltevésünk lehet a személyét illetően. A továbbiakban a szöveg egy-egy mikrotörténet erejéig más mellékszereplők látószögéhez is igazodik még, mely váltásokat általában az adott karakter bekezdés eleji (a legtöbb esetben első szó) nevesítése jelöl. Mind ezen jellemzők egy szereplők fölötti, nézőpontjaik közt oszcilláló, alapvetően heterodiegetikus narratívát körvonalaznak, ami előszeretettel él filmes megoldásokkal, cliffhangerekkel, hirtelen vágásokkal, fordulatokkal és dialógusprimátussal (Kolozsi 2021).

Sajátos a mű formája, tipográfiája is, ami ugyancsak üzenetértékű, és a narratíva egyes rétegeit jelöli. A kiemelés- és bekezdésmentes folyószöveg például a mindenkori leírásokat. A dialógusokat azonban nem gondolatjelek, hanem a folyószövegtől mindkét vertikális irányban üres sorral elválasztott, szélesebb balmargójú s végig kapitálissal szedett szakaszok jelölik. A szöveg látványképe tehát eleve sajátos: egyszerre rugaszkodik el a klasszikusnak nevezhető regénytipográfiától és közelít a drámák (forgatókönyvek?) szövegvégéhez, ám nem igazodik maradéktalanul azokhoz sem. Újabb réteget jelent a karakterek belső hangjának közvetítése. A betűszedés itt a főszövegéhez igazodik, megmarad viszont az üres sorokkal megvalósított elválasztás, a szélesebb bal margó, a gondolati szintet pedig a mondatkezdő nagybetűk kicsivel szedése, valamint a pontok elhagyása, gondolatjelekkel való helyettesítése erősíti. Mindez a folyamatjellegre hivatott érzékeltetni, hiszen a gondolatok eszerint is állandóan áramlanak, párszavas, tömondatszerű, egymásra kapcsolt megállapításblokkokba szerveződnek. Amit pedig mi látunk (olvasunk), az nem az érintett karakterek gondolatfolyamának teljessége, hanem annak pusztán egy-egy töredéke. A szellős szövegszedés ezen túl tovább fokozza a mű eleve markáns dinamikáját is (Kovács 2021; Papp 2021).

Az eddig taglalt tipográfiai megoldások önreflexív módon a bemutatott társadalom (el)zártságát, idegenségét, másságát is hivatottak érzékeltetni. Mondhatni azért tér el a *Héjnélküli* szöveg megjelenítése a megszokott regényformától, mert az a társadalom is más, amiről mesél. Ezt igazolja, hogy a tipográfiai rétegződés

nem áll meg itt. A beékelődő szócikkek például fejezetszámokkal nem jelölt, idézőjeles, kurzivált szövegszakaszok, ami azt fejezi ki, hogy máshonnan származnak. S ami ennél fontosabb, hogy a fejezetek szövegszedése is megváltozik, amikor a nyugat-európai kereskedők flottájának megjelenésével a mi valóságunk és kultúránk is betör az addig elzárt törzsi világba. A tipográfia úgy jelöli ezt a korántsem békés kapcsolatfelvételt, hogy a betolakodó nyugati karakterekre vonatkozó szakaszokat a klasszikus regénytípusokéval jeleníti meg. Tehát a leírások itt gondolatjeles párbeszédekkel váltakoznak, az angol nyelvű részek pedig lábjegyzetekben kerülnek fordításra. Az utolsó fejezetekben a Héjtörzs elzárt világát szövegszedés szintjén is jelölő részek a gyarmatosítás-korabeli európai kultúrát félmjelző, klasszikus regénytípusokéval kerülnek egymás mellé, s váltakoznak aszerint, hogy a központi karakter, Dyami épp a saját népéhez szól, vagy pedig a betolakodók irányában törekszik kapcsolatfelvételre, hídépítésre. Mivel pedig az egyik nem írja felül a másikat, hanem cserélődnek, a megoldás azt is jelzi: az idegenség leküzdhető, s a kulturális sokszínűség a feloldódás, asszimiláció nélkül is fennmaradhat.

Zárszó

Gáspár András Gáspár ifjúsági regénye (Komáromi, 1999, 232–242), a *Héjnelküli* egyszerre történelmi kaland-, valamint metalányregény, és mind formai, mind tematikus értelemben újszerű alkotás. A bemutatott társadalom idegenségének érzékeltetésére a sajátos szókinccs mellett alternatív szövegtípusokéval is teremt, s egymás után hágja át az erőszak, a testiség, a gender és a hagyományok tabuját. Mindenekelőtt pedig a megöröklött és kritikátlanul kezelt minták veszélyeire hívja fel a figyelmet (Papp 2021), s arra, hogy a jó retorikai és manipulatív képességekkel rendelkező vezetők miként tudják ezeket kihasználni. A transzcendensre és a hagyományra hivatkozva építeni fel autoriter birodalmukat. Utóbbi által a regény az egészen más keretek között, de a mi jelenünkben éppúgy tetten érhető folyamatokra is reflektál, a kritikus gondolkodást és világlátást erősítve olvasóiban. „NÉHA ÉN IS ELMERENGEK AZON, MILYEN LENNE, HA MÁS VILÁGBA SZÜLETEK. [...] DE EZEKNEK AZ OSTOBA GONDOLATOKNAK SEMMI, DE SEMMI ÉRTELMEK. MI IDE SZÜLETTÜNK. NEKÜNK ITT VAN DOLGUNK” (Gáspár 2021, 15–16) – vallja Dyami. Kijelentésével azonban csak részben érthetünk egyet, hiszen az is kellő tanulsággal járhat – a *Héjnelküli* mint regény éppúgy ezt igazolja –, ha elképzeljük, mennyire más is lehetne a valóságunk. Az viszont útravalónak sem kevés, ha tudatosítjuk, minden társadalom jobbá tehető. Ez pedig tényleg a mi dolgunk...

Irodalom

Bárdos József (2013): A lányregény. In: Bárdos József – Galuska László Pál: *Fejezetek a gyermekirodalomból*. Budapest: Nemzedékek Tudása, 182–186.

Böszörményi Gyula (2021): Legyünk mind héjnélküliek!, *Librarius*, <https://librarius.hu/2021/06/03/legyunk-mind-hejnelkuliek/> (Letöltés: 2025. június 30.)

Gáspár András Gáspár (2021): *Héjnélküli*. Budapest: Móra.

Harari, Yuval Noah (2015): *Sapiens: Az emberiség rövid története*. Budapest: Animus.

Kolozsi Orsolya (2021): A vakság vége. *Mesecentrum*, <https://igyic.hu/konyvajanelok/a-vaksag-vege.html> (Letöltés: 2025. június 30.)

Komáromi Gabriella (1999): Regényvilágok a kortárs ifjúsági prózában. In: Komáromi Gabriella (szerk.): *Gyermekirodalom*. Budapest: Helikon, 232–249.

Kovács Hanga (2021): Szórakoztató és csiszolatlan, *Alföld*, <https://alfoldonline.hu/2021/11/szorakoztato-es-csiszolatlan/> (Letöltés: 2025. június 30.)

Lovász Andrea (2015): *Felnőtt gyerekirodalom: Tanulmányok, kritikák és majdnem lexikon*. Budapest: Cerkabella.

Pál József – Újvári Edit (2001): Három; Fürdés [szócikkek]. In: Pál József – Újvári Edit: *Szimbólumtár: Jelképek, motívumok, témák az egyetemes és a magyar kultúrából*. Budapest: Balassi.

Papp Sándor Zsigmond (2021): Vakon vagy szabadon?, *Könyvterasz*, <https://konyvterasz.hu/vakon-vagy-szabadon/> (Letöltés: 2025. június 30.)

Schön Iza (2023): Gáspár András Gáspár: Héjnélküli. *Bagolyvár*, 2023/tavaszi, 25.

Szerzőink / Authors

PaedDr. Baka L. Patrik, PhD.

Selye János Egyetem Tanárképző Kar
Magyar Nyelv és Irodalom Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-94501 Komárno
e-mail: bakap@ujs.sk

Bárdos Jenő

Doctoral School of Educational Sciences
Eszterházy Károly Catholic University
Eger, Hungary
e-mail: bardos.jenoistvan@gmail.com

Mgr. Berta Tünde

Selye János Egyetem Tanárképző Kar
Óvó- és Tanítóképző Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-94501 Komárno
e-mail: bertat@ujs.sk

Bogár Lilla

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem
H-2800 Tatabánya
Mártírok útja 82. 7/1.
e-mail: lilla.bogar@gmail.com

Dr. habil. Dominek Dalma Lilla, PhD.

Ludovika University of Public Service
Hungary
e-mail: dominekdalma@gmail.com

Faragó Beatrix

University of Sopron
Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics Research Centre
Sopron, Hungary
e-mail: farago.beatrix@uni-sopron.hu

Dr. habil Fügedi Balázs

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem
Sporttudományi Intézet
H-3300 Eger
Leányka u. 14.
e-mail: fugedi.balazs@uni-eszterhazy.hu

Dr. habil. Hegedűs Roland, PhD.

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem
Pedagógiai Kar
e-mail: hegedusroland1989@gmail.com

Dr. habil. PaedDr. Horváth Kinga, PhD.

Selye János Egyetem Tanárképző Kar
Óvó- és Tanítóképző Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-94501 Komárno
e-mail: horvathki@ujs.sk

Prof. Dr. Józsa Krisztián, DSc.

Selye János Egyetem Tanárképző Kar
Óvó- és Tanítóképző Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-94501 Komárno;
Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi
Intézet
Petőfi sgt. 30-34.
HU-6722 Szeged
e-mail: jozsak@ujs.sk

Kövesdi Vanessza

Pécsi Tudományegyetem
Bölcsészeti- és Társadalomtudományi Kar
H-7625 Pécs
Vilmos utca 33.
e-mail: kovesdivanessza96@gmail.com

Kurucz Anikó, PhD.

Széchenyi István Egyetem
Apáczai Csere János Pedagógiai
Humán- és Társadalomtudományi Kar
Neveléstudományi és Pszichológia Tanszék
Liszt Ferenc utca 42.
H-9022 Győr
e-mail: kurucz.aniko@ga.sze.hu

Mgr. Lőrincz Gábor, PhD.

Selye János Egyetem Tanárképző Kar
Magyar Nyelv és Irodalom Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-94501 Komárno
e-mail: lorinczg@ujs.sk

Lukácsné Hajdu Anett

Mezőkövesdi Pedagógiai Szakszolgálat
e-mail: h.anett08@gmail.com

Dr. habil. Molnár-Kovács Zsófia

Pécsi Tudományegyetem
Bölcsészeti- és Társadalomtudományi Kar
Neveléstudományi Intézet
H-7624 Pécs
Ifjúság u. 6.
e-mail: kovacs.zsofia@pte.hu

Dr. habil. PaedDr. Nagy Melinda, PhD.

Selye János Egyetem
Tanárképző Kar
Biológia Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-945 01 Komárno
e-mail: nagym@ujs.sk

Révész József

University of Sopron
Benedek Elek Faculty of Education
Sopron, Hungary
e-mail: revesz.jozsef@uni-sopron.hu

Révészné Pálfi Krisztina

University of Sopron
Benedek Elek Faculty of Education
Sopron, Hungary
e-mail: palfi.krisztina@uni-sopron.hu

Dr. habil Simon István Ágoston, PhD.

Soproni Egyetem
Benedek Elek Pedagógiai Kar
H-9400 Sopron
Ferenczy J. u.5.
e-mail: simon.istvan@uni-sopron.hu

Sotkovszky Lili

Centre for Modern Languages
Faculty of Economic and Social Sciences
University of Technology and Economics
Budapest, Hungary;
Doctoral School of Educational Sciences
Eszterházy Károly Catholic University
Eger, Hungary
e-mail: sotkovszky.lili@bme.gtk.hu

Mgr. Sýkora Hernády Katalin, PhD.

Selye János Egyetem Tanárképző Kar
Óvó- és Tanítóképző Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-94501 Komárno
e-mail: sykora hernadyk@ujs.sk

Ing. Takáč Ondrej, PhD.

Selye János Egyetem
Gazdaságtudományi és Informatikai Kar
Informatika Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-945 01 Komárno
e-mail: takaco@ujs.sk

Tornay Nóra

University of Sopron
Benedek Elek Faculty of Education
Sopron, Hungary
e-mail: TornayNora25@student.uni-sopron.hu

Prof. Tóth Péter, PhD.

Selye János Egyetem Tanárképző Kar
Neveléstudományi Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-94501 Komárno
e-mail: tothp@ujs.sk

PaedDr. Végh Ladislav, PhD.

Selye János Egyetem
Gazdaságtudományi és Informatikai Kar
Informatika Tanszék
Bratislavská cesta 3322
SK-945 01 Komárno
e-mail: veghl@ujs.sk