

# MAGYAR PEDAGÓGIA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
PEDAGÓGIAI TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁGÁNAK FOLYÓIRATA

SZÁZHUSZONHARMADIK ÉVFOLYAM

*4. SZÁM*



2023

# MAGYAR PEDAGÓGIA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
PEDAGÓGIAI TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁGÁNAK FOLYÓIRATA

Alapítás éve: 1892

A megjelenés szünetelt 1948-ban és 1951–60 között  
A folyóirat megjelenését a Magyar Tudományos Akadémia Könyv- és Folyóiratkiadó  
Bizottsága támogatta

SZÁZHUSZONHARMADIK ÉVFOLYAM

*Mb. főszerkesztő:*

CSÍKOS CSABA

*Szerkesztők:*

Habók Anita, Tóth Edit

*Szerkesztőbizottság:*

FALUS IVÁN, FÜLÖP MÁRTA, HALÁSZ GÁBOR, JÓZSA KRISZTIÁN,  
KÁRPÁTI ANDREA, KÖLLŐ JÁNOS, MOLNÁR GYÖNGYVÉR, NÉMETH ANDRÁS,  
NIKOLOV MARIANNE, PUSZTAI GABRIELLA, ZSOLNAI ANIKÓ

*Nemzetközi tanácsadó testület (International Advisory Board):*

LAVICZA ZSOLT (Linz), SUZANNE HIDI (Toronto)  
LÁZÁR SÁNDOR (Kolozsvár), MARTON FERENC (Göteborg) SZÚCS DÉNES (Cambridge)

*Szerkesztőség:*

Szegedi Tudományegyetem, Neveléstudományi Intézet

6722 Szeged, Petőfi sgt. 32–34.

Tel./FAX: (62) 544–354

Technikai szerkesztő: Nagy Márió Tibor és Varga Andrea

Szerkesztőségi titkár: B. Németh Mária

**TARTALOM**

**TANULMÁNYOK**

- Túri Krisztina: A tanulói jóllét, vagyis az adaptivitás fokozása a meglepetés, nyitottság, érdeklődés és kíváncsiság dinamikus rendszerében 165
- Kälbli Katalin, Kaj Mónika, Vig Julianna, Svraka Bernadett, Révész-Kiszela Kinga és Csányi Tamás: Mozgással, mozgásfejlődéssel és mozgásfejlesztéssel kapcsolatos tévhitek elterjedtsége pedagógus szakos hallgatók és végzett pedagógusok körében 191
- Bálint-Svella Éva és Zsoldos-Marchiş Iuliana: Óvodapedagógusok véleménye a technológiai területhez kapcsolódó képességek fejlesztéséről az óvodában 209





## A TANULÓI JÓLLÉT, VAGYIS AZ ADAPTIVITÁS FOKOZÁSA A MEGLEPETÉS, NYITOTTSÁG, ÉRDEKLŐDÉS ÉS KÍVÁNCISISÁG DINAMIKUS RENDSZERÉBEN

**Túri Krisztina**

Pécsi Tudományegyetem, BTK Neveléstudományi Intézet  
„Oktatás és Társadalom” Neveléstudományi Doktori Iskola

Az összegző tanulmány célja körvonalazni és hangsúlyozni a 21. század oktatási rendszerében az egyén, vagyis a tanulói jóllét és azon keresztül a kíváncsiság és érdeklődés kialakításának és fenntartásának fontosságát, valamint annak biztosítását a kollaboratív tanulás-tanítás kontextusában. A tanulmány tárgyalja azokat a modelleket, amelyek az újra való fogékonyság, az érdeklődés és kíváncsiság összefüggéseire világítanak rá. Arra is keresi a választ, hogy a meglepetés, nyitottság, érdeklődés és kíváncsiság dinamikus rendszere milyen módon segítik elő és optimalizálják az egyén integrációját, interperszonális és intraperszonális növekedését, motivációját és jóllétét. S végül a tanulmány az osztálytermi praxis eszköztárára tesz javaslatot, ami hozzájárulhat a tanulói adaptivitáshoz, így a tanulói jólléthez.

Warren Berger innovációs szakértő megfogalmazásában a katonai területen használt fogalommal (VUCA – *volatility, uncertainty, complexity, ambiguity*) jól körülhatárolható világban élünk, miszerint négy karakter döntően meghatározza jelen környezetünket és folyamatosan mozgatja azt. Vagyis változékonyság, bizonytalanság, komplexitás és többértelműség szövi át hétköznapjainkat, megküzdéseinket. Így jóllétünk fenntartásához képessé kell tenni magunkat és a jövő generációját arra, hogy ebben a dinamikusan változó, kiszámíthatatlansággal bíró közegben jól „navigálhassunk” (Berger, 2018; Schwab, 2018). Az oktatáskutatás globális trendjeit is a tartalmi orientációk sokfélesége és annak gyors és folyamatos változásai jellemzik. A kutatást és a kutatói eredmények felhasználói közötti együttműködést és kommunikációt, a nemzetközi és globális szervezetek által meghatározott és körülhatárolt tematikus területek dinamikus változása definiálja (Halász, 2013). Így értelmezhetők azok a változások, amelyeket az OECD által életre hívott és irányított PISA vizsgálatokban is alkalmaznak. Ugyanis a PISA felmérésekben az elmúlt néhány évben új dimenziók bontakoztak ki, úgymint a globális és interkulturális dimenzió, valamint a kreativitást mérő feladatsorok megjelenése (Halász, 2022). Mindegyik kompetencia létfontosságú erőforrást jelenthet ebben a multikulturális, dinamikájában folyamatosan változó komplex rendszerben. A globális kompetencia, tudás, képesség, érték és attitűd moduljaiban az egyén nyitottsága és arra való képessége központi szerepet kap. De hasonlóan elengedhetetlen a kreatív gondolkodás konvergens és divergens dichotómiájában az új megközelítésekre való készség és képesség is (Chernyshenko et al., 2018; OECD, 2019a). Következésképpen egy olyan környezetben, amelyet a változékonyság, bizonytalanság, komplexitás és többértelműség jellemez, a nyitottság, érdeklődés és kíváncsiság megléte és kialakítása döntő pedagógia szempont kell, hogy legyen. Tehát a rendszer és az abban mozgó ágensek jóllétéhez, azaz adaptivitásához mind makroszinten (közösségi – kollektív szint), mezoszinten (társas –

kollaboratív szint) és mikroszinten (személyes – tanulói szint) jelentőséggel bír ezeknek az attribútumoknak a fejlesztése oktatásszervezési, nevelési és pedagógiai szempontból (Renninger & Hidi, 2020, 2021).

Az adaptív 21. századi tanuló szervezetek jellemzői (1) a készségek és képességek fejlesztése, valamint (2) a diszpozíciók, (3) a felelősségvállalás és (4) az önértékelés hatékonyabbá tétele. Tehát nem kerülhető meg az a fontos kérdés, hogy a készségek és képességek szintjén a tanuló készen áll-e arra, hogy a szakterületét, témáját felfedezze. Vagyis felmerül a kérdés, hogy rendelkezik-e megfelelő tudáskészenléttel (1). Másodsorban felvetődik, hogy a tanuló készen áll-e arra, hogy kritikus gondolkodással és magasabb gondolkodási műveletekkel a tudást megossza, vagyis diszpozícióiban nyitott és flexibilis módon képes-e eljárni (2). Harmadsorban megfogalmazódik a kérdés, hogy a tanuló tudatában van-e annak, hogy a 21. századi tanulásban meghatározó az önelszámolhatóság és felelősségvállalás (3). S nem utolsósorban dilemma az is, hogy a tanuló képes-e arra, hogy időről időre erősségeit és gyengeségeit felmérje, ennek ismeretében újratervezen. Más szóval önértékelésre (4) alkalmas-e? Nevezetesen rendelkezik-e az adaptivitás megvalósításához szükséges érdeklődéssel, nyitottsággal és kíváncsisággal (Dweck, 2009; Renninger & Hidi, 2021).

Jelen tanulmány tehát kitér a meglepetés, az érdeklődés, a nyitottság és a kíváncsiság értelmezéseire. Felvázolja ezek összefüggéseit és jelentőségét az egyén jóllétének és motivációjának szemszögéből. Egyben rámutat annak kapcsolódási pontjaira, megegyezőségi elvére (*commonality view*), ahogyan Kou Murayama (2019) pszichológus és idegtudományi kutató megfogalmazta. A tanulmány tehát ezeket az értelmezéseket és összefüggéseket a kognitív pszichológia és az interperszonális idegtudományok eredményeire támaszkodva teszi meg.

## A tanulói jóllét és a tanulói adaptivitás

A kognitív és pozitív pszichológiai kutatások értelmezésében a kíváncsiság, a kreativitással és kollaboratív tanulással együtt elősegíti az egyén jóllétét. A triád – kíváncsiság, kreativitás és kollaboratív tanulás optimális teret és lehetőséget biztosít a különböző, az egyénre jellemző nézőpontok ütköztetésére. Ezen túlmenően a kihívásokra adott eltérő megközelítésekre és válaszokra is felkészít, s ezen keresztül megkönnyíti és optimalizálja az egyén integrációját, vagyis jóllétét (Dweck, 2017; Luna, 2009; OECD, 2019b; Ryan & Deci, 2000; Siegel, 2022; Suzuki, 2015). A tapasztalatszerzés és perspektíva mozgatás, így azon keresztül a kockázatvállalás formálja az integráció milyenségét és fokát, vagyis az agyi szinaptikus hálózatok struktúráját és komplexitását. A tanulás során, mind az agyban lejátszódó, mind pedig az élet területén párhuzamosan történik az integráció. Ez az integrált állapot lehet a katalizátora az interperszonális és intraperszonális növekedésnek, motivációnak és jóllétnek (Ryan & Deci, 2000).

Daniel Siegel (2010) amerikai idegkutató az integrációnak optimális működési sávját a tolerancia zónájának (*window of tolerance*) nevezte el, amely az optimális elmeműködés terét adja meg. Ennek a zónának az egyik határán a káosz, míg másik határán a rigiditás és az ezekhez kapcsolódó mentális betegségek találhatók. Ez az integrációs folyamat az elme, az agy és az individuum kapcsolatainak integrált, egymásba ágyazott állapotából adódik. Mind a strukturális, mind pedig a funkcionális integráció az egyén jóllétének letéteményese. Olyan dinamikus változó állapot, amelyben az egyén szociális bevonódási hálózatát és rendszerét fejleszti és fokozza, amellyel előmozdítható az individuum rezilienciája, flexibilitása és befogadóképessége (Siegel & Bryson, 2018). Az alábbiakban azokra az integrációs komponensekre térek ki, amelyek az egyén jóllétének alapkövei, más szóval a navigációs rendszer alkotóeleme.

## **Integrációs folyamat – a jóllét tere**

Az integráció, vagyis az egyén jóllétének tere, Daniel Siegel amerikai idegkutató és pszichiáter értelmezésében kilenc fő területet ölel fel: interperszonális integrációt, identitás integrációját, narratív integrációt, memória integrációját, temporális integrációt, tudatállapot integrációját, bilaterális integrációt, vertikális integrációt és a tudat integrációját. Tehát az integrációnak – az egyén jóllétének – értelmezése komplex rendszerbe ágyazott, szituatív. A következőkben röviden az egyes komponenseket részletezem (Siegel, 2022):

*Interperszonális integráció:* individuumként környezetünkben másokra utalva és hagyatkozva építünk ki szociális kapcsolatokat.

*Identitás integrációja:* az elme belső fókuszát (*me map*) és az interperszonális elme (*we map*) kapcsolatát, integrációját öleli fel (*MWe map*).

*Narratív integráció:* az egyén az explicit memória, illetve az implicit mentális reprezentációk értelmezésében konstruálja, társ-konstruálja és újra értelmezi identitását, én-képeit, narratív formában értelmezi életét.

*Memória integrációja:* az „én” implicit emlékezet különböző aspektusait kapcsolja össze az explicit tudás és autobiografikus emlékezet formáival, így köti össze a múltat, jelent és jövőt.

*Temporális integráció:* az egyén kognitív konstruktumában az idő értelmezése az idő-időtlen, a véges-végtelen, a bizonyos-bizonytalan, a halandóság-halhatatlanság dichotómiájának olvasata mentén történik.

*Tudatállapot integrációja:* a különböző tudatállapotok integrációja az individuum aktuális internális tudatállapotát takarja, amely azonban folyamatos interakcióban áll a kontextus más szereplőivel és komponenseivel, így azok belső állapotával rezonál. Az ember sajátossága, hogy az elme szemszögét mozgassa, mintegy filterként használva azt a jelenről alkotott pillanatszerű felvételt.

*Bilaterális integráció:* habár az idegtudományok körében nem preferált az agy jobb és bal féltékéjének éles elkülönítése, hiszen az agy komplex rendszerként működik, mégis az idegrendszer jobb és bal féltékés megkülönböztetése meghatározó. A jobb oldala felelős többek között a nonverbális jelek kódolásáért, úgy, mint szemkontaktus, arckifejezések, gesztusok és érintés kódolásáért, valamint a nonverbális jelek időzítésének és intenzitásának értelmezéséért. Egyben felelős az explicit memória autobiografikus emlékezetéért, amely befele tekintő, az 'én'-re figyelő. Ez a terület irányítja és elsődleges forrása az autobiografikus emlékezetünknek, amely erősebb emocionális töltettel bír. Ezzel szemben a bal oldali agyfélteke elsődleges szerepe az explicit, tényszerű emlékezet, a nyelvi percepció és kódolás területén jelentős. Ez a terület felelős a listázás, a logikus és lineáris gondolkodásért, az ok-okozati összefüggések felismeréséért és alkalmazásáért. Megközelítési módunk belső motorja, amelynek segítségével az elénk táruló világot felfedezzük, kitekintünk arra, miközben folyamatosan figyelemmel kísérjük a kontextus társas-, társadalmi szabályrendszerét. Kiegyensúlyozott, tartalmas, céllal bíró élet megéléséhez és kiteljesítéséhez mindkettő agyfélteke kölcsönös együttműködése szükséges, így lehet horizontálisan integrált életet élni.

*Vertikális integráció:* az agy testbe ágyazott alsó és felső régióinak összekapcsolását jelenti, vagyis a szív vegetatív beidegzése, a bélidegrendszer, a limbikus és az agytörzs területeinek összekapcsolását a kortikális területekkel. Ezeknek a testi inger mintázatoknak az érzékelése az interocepció.

*Tudat integrációja:* a tudatosság magában foglalja az ismeretünkről szerzett tapasztalatot és mindazt, aminek tudatában vagyunk. Így a tudat integrációja az „én” szubjektív érzetét, perspektíváját és ágenciáját egyesíti (Siegel, 2022).

Az egyén jóllétét és abban rejlő tanulási-tanítási potenciáljait, mentális egészségét tehát meghatározza az integráció mértéke, mélysége és dimenzionalitása. A jóllét és az abba ágyazott, abból fakadó felfedezés, kreativitás és kollaboráció komplex rendszerében döntő tényező a flexibilitás, adaptivitás, koherencia, valamint az energikus, de egyben stabil állapot (FACES – *flexible, adaptive, coherent, energetic, stabil*) (Siegel, 2010). Ennek tükrében az oktatás paradigmaváltásában fontos üzenetet hordoz az integrációt elősegítő, a tanuló ösztönös létéből fakadó, exploratív tanulás-tanítás támogatása. Mind a tudományos és tanulási eredményesség, mind pedig a jövő munkaerőpiacának „zöld kártyája” az az intellektuális kíváncsiság és érdeklődés, amely az egyént arra ösztökéli, hogy új lehetőségeket keressen és éljen azokkal. Mindezt pedig úgy, hogy erőfeszítést tesz ezekben a kognitív tevékenységekben, bevonódik és örömet leli abban (Stumm et al., 2011).

A minket körülvevő világ és az előttünk álló jövő tele van változásokkal és többértelműséggel. Folyamatosan szembesülünk az ismeretlennel, ami állandó feszültséget és aggodalmat generál. Éppen ezért jóllétünk eléréséhez és megtartásához reziliencia és folyamatos nyitottság szükséges. Emiatt meghatározó átkeretezni és új tartalommal megtölteni a sebezhetőségünket. A tanulmány tehát a következőkben kitér a meglepetés, nyitottság, érdeklődés és kíváncsiság központi modelljeire és értelmezéseire.

## A meglepetés – a kíváncsiság előszobája

A meglepetés definíciója kapcsán nincsen egyértelmű álláspont. Egyes kutatók szerint kognitív állapot, míg mások szerint emóció. Az azonban bizonyos, hogy az emberi agy állandó hipotetikus állapotban van. Vagyis amennyiben hipotézisünk igazolódik, nem lepődünk meg, míg ha hipotézisünk nem nyer igazolást, akkor meghökkenünk. A meglepetés olyan obszerváció, amikor az agy a környezet külső ingereiből téves várakozást vagy nem várt értelmezést kódol, legyen az kellemes, kellemetlen vagy akár neutrális. Amikor meglepetés éri az egyént, lefagy, perspektíváját megváltoztatja, tapasztalatát megosztja. Más szóval új értelmezést keres. A meglepetés konstruktuma szekvencia mentén történik. Így a következőkben a meglepetés-sorozat egyes stádiumainak bemutatására kerül sor (Luna & Renninger, 2015):

*Meglepetés-szekvencia – 1. stádium: lefagyás.* Az agy hibakódot értelmez, aminek köszönhetően az összes kognitív erőforrást a probléma megoldására összpontosítja. Ez a szakasz a lefagyás szakasza. Az egyén reakciója ösztönös és önkéntelen, a fókuszpont teljes egészében a problémára kerül (1. *priming* – előfeszítés).

*Meglepetés-szekvencia – 2. stádium: keresés.* A lefagyás csak egy pillanatig tart. Az agy az információ szűrése mentén azonnal elválogatja a relevánst az irrelevánstól, és a megoldást keresi. Mindez olyan gyorsan történik, hogy az egyén nincs ennek tudatában. Mindeközben az értelmezés mentén az agy érzéseket generál, amely lehet harag, félelem, szomorúság vagy öröm. Mindemellett újabb hipotéziseket és kérdéseket fogalmaz meg. Vagyis a tudatos tapasztalat szubjektív minősége manifesztálódik (Damasio, 2018; Dehaene, 2014).

*Meglepetés-szekvencia – 3. stádium: váltás.* A meglepetés erőssége és milyensége annak tükrében történik, hogy a meglévő reprezentációs tárunk és az érkező ingerek között mekkora a diszkrepancia (1. reprezentációk átrendeződése). Ez a reprezentáció diszkrepancia a meglepetés maga (Berlyne, 1978). Amíg a reprezentációs konstruktum átrendeződése a személyiség fejlődés korai szakaszában sokkal rugalmasabb és fluid, addig a felnőttkorra ez stabilabbá válik. Ez a váltás azonban erőfeszítést igényel, ekkor történik tanulás. Az átrendeződést az az emberi kognitív tulajdonság is nehezíti, hogy az egyén ösztönösen azokat az információkat



keresi, amelyek meglévő reprezentációs struktúrájának értelmezésébe illeszkednek, más szóval implicit módon törekszik a meglepetés kizárására (előzetes ítéletalkotás). Mégis a meglepetés az, amely minden kognitív változás mögöttes hajtóereje.

*Meglepetés-szekvencia – 4. stádium: megosztás.* Minden kognitív változás, ennél fogva minden meglepetés nagy leterhelést jelent az agy számára, egyfajta kognitív teherrel jár együtt, amely fizikális teherként is megjelenik. A társakkal történő megosztás az, amikor ezt a kognitív terhet az egyén leteheti (Luna & Renninger, 2015).

A meglepetés tehát egyesíti és összpontosítja a figyelmünket, azt az „itt és most”-ra tereli és fókuszálja, vagyis felkelti a kíváncsiságunkat. Ez a kíváncsiság az a stimulus, amely tanuláshoz, explorációhoz és azon keresztül kreativitáshoz vezet. Ugyan a meglepetés, és azon keresztül a kíváncsiság, érdeklődés, majd az exploráció az, amely az individuum adaptív képességét, kognitív és metakognitív megküzdési erőforrásait (reziliencia) fokozza, mégis ennek megvalósulása több nehézségbe ütközhet. Ilyen nehézséget jelent az úgynevezett *meglepetés averzió*, amely az emberi lét diszpozíciói közé tartozik. Ebben az állapotban az egyén sebezhetősége megnövekszik, mindamelllett, hogy felfokozott érzelmi állapotba kerül. A meglepetés nem szubjektív értékelés mentén generálódik, hanem az ekkor kiváltódó érzéseket, érzeteket teszi még intenzívebbé, legalább négyszáz százalékkal. Azon túlmenően, hogy az egyén érzéseit fokozza, nyilvánvalóan a meglepetés kiszámíthatatlanságából adódóan emberi sebezhetőséget vált ki. Mégpedig olyan érzések mentén, mint harag, frusztráció vagy szégyen. Ugyanakkor a globalizált világban az individuumnak sokkal nyitottabbnak kell lennie, tehát a fent említett meglepetés averzió maladaptív (Luna & Renninger, 2015).

Tehát a meglepetés az egyén figyelmét összpontosítja a felmerülő problémára, s mindaddig, amíg az információkeresés és diszkrépancia fennáll, az elme további kérdéseket és hipotéziseket generál. A meglepetés konstruktuma, így meglepetést hordozó elemek alkalmazása a tanulás-tanítás kontextusában hozzájárulhatnak a kíváncsiság, érdeklődés felkeltéséhez és fenntartásához. A következőkben a tanulmány a kíváncsiság értelmezésére és annak érdeklődéshez, újdonságkereséshez, az újra való fogékonysághoz és nyitottsághoz kapcsolódó relációjára tér ki.

## **A nyitottság, érdeklődés és kíváncsiság dinamikus rendszere**

Fogalmi szinten a kíváncsiság, érdeklődés, újdonságkeresés, az újra való fogékonyság és nyitottság jelennek meg. Ezek a fogalmak hierarchikus viszonyban állnak egymással. A hierarchia tetején az újra való fogékonyság és nyitottság áll, amelyek személyiség szinten az egyént nyitottá és befogadóvá teszik az újra, az ismeretlenre, a komplexebbre és kiszámíthatatlanra. Ez generálhatja a kíváncsiságot. A kíváncsiság és érdeklődés gyakran egymással felcserélhető fogalmakként jelennek meg a hétköznapi szóhasználatban. Amikor az egyén kíváncsiságtól vagy érdeklődéstől indítatva pozitív motivációs és emocionális állapotot él meg, akkor az egyén cselekvése, viselkedése céljához kapcsolódik, céljaival megegyező viselkedést generál. A kíváncsiság dimenzionalitásában a diverzív és specifikus kíváncsiság húzódik meg. A diverzív kíváncsiság (ún.újdonságkeresés) esetében az újdonságkeresés szorosabban köthető a pozitív spektrumon a szociabilitáshoz és bátorsághoz, míg a negatív spektrumon az aggodalomhoz és unalomhoz. Ezzel szemben a specifikus kíváncsiság az új értékek, elgondolások iránti nyitottságot jelenti, kapcsolódik a problémák megoldásában lelt örömhöz és a jövőbeli orientációhoz (Peterson & Seligman, 2004). Így a kíváncsiság (akár diverzív, akár specifikus) visszavezet a hierarchia tetején álló újra való fogékonyságra és nyitottságra, amelynek hat vetülete van: (1) fantázia, vagy képzeletgazdagság, (2) esztétikai érzékenység, (3) az egyén tetteiben és cselekményeiben megjelenő nyitottság, vagyis annak mértéke, hogy az egyén

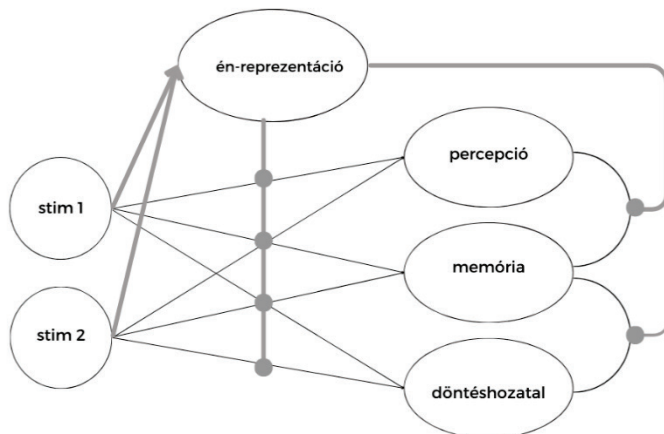
mennyire mártózik meg az újban, ismeretlenben. (4) Negyedik vetülete az értékek-értékrend spektruma, más szóval az egyén mennyire nyitott a hagyományos társadalmi, vallási vagy politikai értékek felülvizsgálatára, míg (5) ötödik rétege az egyén nyitottsága saját belső érzelmvilágának monitorozására. (6) Végül az egyén elgondolásai, elképzelései iránti nyitottság zárja a sort, vagyis az intellektuális kíváncsiság (Stumm et al., 2011).

A következőkben az érdeklődés szerepére térek ki Hidi és Renninger (2006) kognitív és fejlődépszichológusok érdeklődés fejlődésének négyfázisú modelljének értelmezésében. A modell keretrendszere segítséget nyújthat abban, hogy a tanulási-tanítási folyamatok mechanizmusában mikor és milyen intervenciók lehetőségeivel élhetünk az érdeklődés kialakításában, fenntartásában és fokozásában.

### Az érdeklődés fejlődésének négyfázisú modellje

Az érdeklődés pszichológiai állapot affektív és kognitív komponensekkel, motivációs változókkal, amely keresés-kutatás ösztön az ember genetikailag kódolt állapota. Az érdeklődés folyamata komplex dinamikus rendszer, nem lineáris, képlékeny és formálható, mivel az az egyén és a tanulás meghatározott tartalmának interakciójából adódik (Renninger & Hidi, 2020, 2021; Sansone et al., 2019). Így ez a tartalom és környezet határozza meg az érdeklődés és a fejlődés irányát. Tehát az érdeklődés tartalom specifikus, amelyben az „én”-re vonatkozó információfeldolgozás (*self-related information processing*) kulcsfontosságú. A legfrissebb idegtudományi kutatások igazolják, hogy az „én”-re vonatkozó és én-specifikus információfeldolgozás kritikus és mérvadó a percepcióban, a memória működésekor és döntéshozatalkor (1. ábra). Az én-reprezentációk aktivizálásával egyrészt megváltoznak a stimulusok és a percepció, memória valamint döntéshozatal interakciói, másrészt az információfeldolgozás különböző szakaszainak hálózati mintázatai. Az én-referenciális hatások (*self-reference effects*) fokozzák az információ különböző formáinak integrálását. Lényegében az én-reprezentációk egy integrációs központ (*integrative hub*) szerepét töltik be. Az idegtudományi kutatások ennek jelentőségének öt aspektusát emelik ki. Egyrészt az én-reprezentációkon keresztül az információ és az információ forrás könnyebben és stabilabban rögzül. Másodszorban az én-referenciális hatások fokozzák a perceptuális integrációt. Harmadszorban megnehezítik azoknak az asszociációknak az újrahuzalozását, amelyek korábban az „én”-hez kötődtek. Végül az „én”-referencia előmozdítja és integrálja az emlékezet és percepció információfeldolgozásának különböző szakaszait, és egyben a különböző agyi területek integrált interakciójához járul hozzá (Sui & Humphreys, 2015).

Hidi és Renninger (2006, 2019) érdeklődés fejlődésének négyfázisú modelljében az érdeklődés két típusát különböztetik meg, a szituatív és egyéni érdeklődést. A szituatív érdeklődés a fókuszált figyelem és a környezeti stimulusok által kiváltott érdeklődést jelenti. Az egyéni érdeklődés az individuum fogékonyságát és nyitottságát fogja közre a tanulás meghatározott tartalma iránt. A szituatív érdeklődés pozitív hatással bír a kognitív folyamatokra, fokozza a tanulás hatékonyságát, elősegíti az új információ integrálását a meglévő reprezentációs tárba és nem utolsó sorban a figyelmet fókuszáltá teszi. Az egyéni érdeklődés pozitív hatást fejt ki a figyelemre, az információ és tudás előhívására, a tanulás hatékonyságára és az akadémikus teljesítményre (Hidi & Renninger, 2006; Renninger & Hidi, 2020, 2021).



1. ábra

Az „én”-re vonatkozó információfeldolgozás modellje Sui & Humphreys értelmezésében (saját szerkesztés, Sui & Humphreys, 2015 alapján)

Az én-reprezentációk aktivizálódása (szürke csomópontok és interakciók)

Az érdeklődés fejlődésének négyfázisú modelljében (Hidi & Renninger, 2006, 2019) megjelenő szakaszok szekvenciális és kumulatív jellegűek. A folyamatban jelentőséggel bír, hogy az érdeklődést milyen mértékben támogatják külső ágensek és komponensek, illetve döntő, hogy az egyén az adott feladatban mekkora kihívást vagy lehetőséget lát. Így az érdeklődés megragadhat egy-egy stádiumban, vagy akár regresszióba eshet annak függvényében, hogy a tanulás-tanítási kontextusból milyen ingerek érik az egyént. A folyamat teljes egészét affektív és kognitív komponensek folyamatos dinamikája mozgatja. Az egyén érdeklődése számottevő befolyással bír az individuum céltartásában, a figyelem összpontosításában és a tanulás minőségi szintjében.

Hidi és Renninger (2006, 2019) érdeklődés fejlődésének négyfázisú modellje a tanulói érdeklődés intenzitásának négy szakaszát határozza meg: (1) kiváltott szituatív érdeklődés, (2) fenntartott szituatív érdeklődés, (3) kialakulóban lévő egyéni érdeklődés és végül (4) kifejlődött egyéni érdeklődés. A modell négy szakasza két-két stádiumból áll. Kettő a szituatív, kettő pedig az egyéni érdeklődéshez kötődik. Mindegyik kétlépcsős, vagyis kiváltott és fenntartott szakaszra bomlik. A modell mind a négy szakaszára jellemző változók a tanulói énhatékonyság és önszabályozás eltérő foka, és a különböző mértékű erőfeszítés és céltartás (Hidi & Renninger, 2006, 2019; Murayama, 2019; Renninger & Hidi, 2020, 2021).

*Kiváltott szituatív érdeklődés:* olyan pszichológiai állapot, amelyet rövid távú változások eredményeznek az egyén affektív és kognitív konstruktumában. Általában külső – de nem kizárólagosan – stimulusok hatására alakul ki. Ez a kiváltott szituatív érdeklődés idővel az egyén egy adott téma iránti fogékonyságához és nyitottságához járulhat hozzá. A tanulás-tanítás kontextusában megjelenő következő változók mozdíthatják előre: rejtvények, komputer használata, csoportmunka és extrinzik jutalmazás (jegyek, elismerés, dicséret).

*Fenntartott szituatív érdeklődés:* olyan pszichológiai állapot, amely a szituatív érdeklődést követi, időben hosszabban elnyúló fókuszált figyelem és állhatatosság jellemzi. Általában külső – de nem kizárólagosan – stimulusok hatására alakul ki. Ez a fenntartott szituatív érdeklődés esetlegesen az egyén egy adott téma iránti fogékonyságához és nyitottságához járulhat hozzá. Személyes elköteleződés és bevonódás, illetve a feladat értelmes tartalmi megközelítése támogatja az érdeklődésnek ezt a formáját. A tanulás-tanítás kontextusában megjelenő

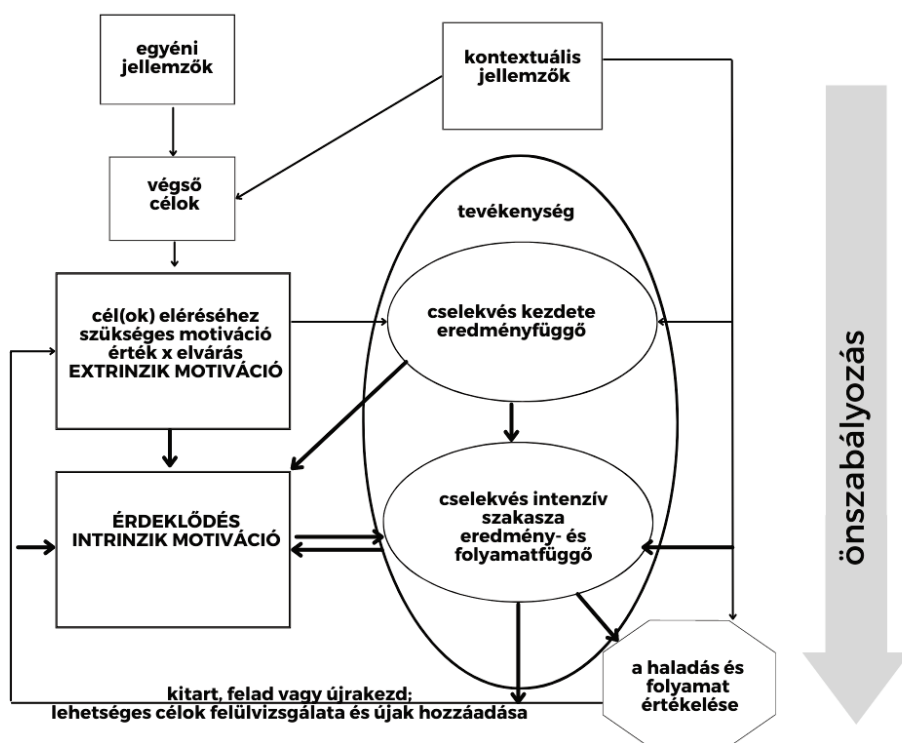
következő változók mozdíthatják előre: kooperatív csoportmunkák, projekt-alapú tanulás, személyes tutorálás, extrinzik jutalmazás (jegyek, elismerés, dicséret) (Hidi & Renninger, 2006, 2019; Renninger & Hidi, 2020, 2021).

*Kialakulóban lévő egyéni érdeklődés:* az érdeklődés olyan pszichológiai állapota, amikor az egyén fogékonysága és nyitottsága fokozatosan kezd kialakulni egy adott téma irányában és az egyén idővel a témában egyre többet megmerítkezik. Pozitív érzelmi megelégekkel jár együtt, meglévő tudással és értékrenddel, amelyek a továbbiakban a témához és tartalomhoz való visszatérést és bevonódást eredményezik. Az egyén a tanulási folyamatának saját „kíváncsiság” kérdéseit generálja, amivel a tanulási folyamatának elkövetkező lépéseit és tartalmát is indukálja. A kialakulóban lévő egyéni érdeklődés nem feltétlen vezet kifejlődött egyéni érdeklődéshez. A tanulás-tanítás kontextusában megjelenő következő változók mozdíthatják előre: a kialakulóban lévő egyéni érdeklődését az egyénnél kompetensebb személy vagy személyek támogatása segítheti, akik bátorítást és támogatást (*scaffolding*) nyújtanak a tudás konstruálásában.

*Kifejlődött egyéni érdeklődés:* az érdeklődés olyan pszichológiai állapota, amikor az egyén fogékonysága és nyitottsága jól kiforrott, stabil egy adott téma irányában. Elkötelezettsége tartós. Pozitív érzelmi megelégekkel párosul, a kialakulóban lévő érdeklődéshez képest jobban konstruált tudás és erősebb értékrend állnak mögötte. Az egyén a tanulási és megküzdési folyamatának kérdéseire maga generálja a válaszokat. A hosszútávú megküzdésekben az egyén saját és sajátos válaszokat ad kreatív és konstruktív megoldásokkal. Az egyén ebben a stádiumban a problémamegoldás mind tartalmi, mind pedig kontextus aspektusát figyelembe veszi. A tanulói önszabályozás szignifikáns. A kifejlődött egyéni érdeklődés nem feltétlen és kizárólagosan önszabályozó. Külső támogatás segítheti a tanulási folyamat előremenetelét. Az egyén kitartásában és frusztráció kezelésében azonban állhatatos. A tanulás-tanítás kontextusában megjelenő következő változók mozdíthatják előre: olyan kihívások és interakciók, amelyek a tudáskonstruálást támogatják és komplexebbé teszik (Hidi & Renninger, 2006, 2019; Renninger & Hidi, 2020, 2021).

Az érdeklődés tehát olyan pszichológiai állapot, amely affektív, kognitív és motivációs komponensekkel operál. Első szakaszában azonban az affektív megelégek és értelmezések dominánsabbak, hiszen az egyén tudása minimális lehet. Az affektív értelmezés akár negatív vagy pozitív is lehet. Azonban a pszichológiai és idegtudományi kutatások az érdeklődés felkeltése és fenntartása érdekében a pozitív érzések és percepció fontosságát hangsúlyozzák. Az érdeklődés későbbi szakaszában az affektív és kognitív komponensek komplex dinamikus rendszerként működnek, amely többnyire pozitív, de esetlegesen negatív affektus mentén generálódik, dinamikájában pedig együtt mozog és összekapcsolódik az egyén önszabályozásával. A rendszerben olyan változók játszanak szerepet, mint a tevékenység és a kontextus komponensei, a tevékenység relevanciája és cél kongruenciája (az egyén céltartásával való megegyezés). A tevékenység folyamatában az egyén önszabályozó módon folyamatosan monitorozza és szabályozza motivációját és a cél eléréséhez kapcsolódó folyamatot. Így ebben a folyamatban, az érdeklődés fokának függvényében változik az információkeresés, a tudás mélysége és foka, valamint a folyamathoz társuló cél mértéke. Az érdeklődés önszabályozásánál az egyén érdeklődést fokozó intraperszonális és interperszonális stratégiákat alkalmazhat. Intrapersonális stratégiák bevetésekor a tevékenység egy részének vagy egészének újrarendezésével érdekességet ad a feladathoz, mint a *saját* kíváncsiságukat indukáló kérdéseinek (*self-triggering curiosity questions*) felvetését és megfogalmazását (l. „én”-re vonatkozó információfeldolgozás). Addig interperszonális stratégiák esetében az egyén a kontextus többi ágenséhez igazodva kompromisszumot köt hasonló érdekekkel. Az alábbi önszabályozási modell

(2. ábra) az érdeklődés helyét és szerepét mutatja az önszabályozás folyamatában (Renninger & Hidi, 2020, 2021; Sansone & Thoman, 2005).



2. ábra

*Az önszabályozás érdeklődés motivációs modellje (saját szerkesztés, Sansone & Thoman, 2005 alapján).*

Összességében tehát a tanulás-tanítás kontextusát és tartalmát érintően a következő implikációk fogalmazhatók meg az önszabályozás érdeklődés modellje kapcsán. Érdemes olyan tartalmakat bevetni és alkalmazni, amik problémamegoldásra és stratégiák kialakítására és alkalmazására adnak lehetőséget. A tartalmak kialakításánál fontos lehet a folyamatos kognitív nyújtás, amelyben az egyén tudáskészenléte és az ahhoz kapcsolódó érték folyamatosan konstruálódik. Az érdeklődéshez kötődő információkeresést segíthetik más kompetens személyek, akár explicit vagy implicit megfogalmazásaikkal vagy maga az egyén is megteheti azt. De lehet maga a feladat vagy tanulási szakasz is ennek tere és eszköze. Ebben azonban elemi erővel bírhat az „én”-re vonatkozó információ feldolgozás. Döntő jelentőségű a tanulói figyelem előfeszítése (*priming*) és fenntartása, még akkor is, ha a feladat nagyobb kihívást jelent. Meghatározó a feladat tartalom minőségében és kibontásában, hogy azok az egyén céltartásába illeszkedjenek. Ez a cél kongruencia, vagyis az egyén céltartásával való megegyezőség befolyásolhatja az érdeklődés megélését és annak fokát, nagyobb jelentőséggel bírhat, mint magának a feladatnak a jellemzői. Tulajdonképpen az érdeklődés egyik döntő jellemzője, hogy az egyén elkötelezettsége időben és térben elnyújtott, céltartásába illeszkedő legyen. És nem utolsó sorban fontos annak a lehetőségnek a biztosítása, hogy a tanulók kíváncsiságukat és kétélyeiket csillapítandó kérdéseket tehessenek fel, azaz saját kíváncsiságukat indukáló kérdéseket (*self-triggering curiosity questions*) fogalmazzanak meg. Hiszen ezek a kérdések kettős

szereppel bírnak. Egyrészt képet alkotnak arról, hogy az egyén számára mi ismert, másrészt pedig keretezik azt, hogy mi az az információs rés, amely még megismerésre és megértésre vár (Berger, 2018; Hidi & Renninger, 2006, 2019; Sansone et al., 2019). Tehát az érdeklődés konstruktumában az „én”-re vonatkozó információ feldolgozás és „én”-referencia az információfeldolgozás komplex rendszerét segíti. Olyan mechanizmusként működik, amely a rendszert folyamatában mozgatja és hozzájárul a kiterjesztett „én” fejlődéséhez, vagyis ahhoz, hogy hogyan látja az egyén önmagát különböző csoporton belüli szerepeiben. Ennek értelmében hozzájárul az egyén pszichológiai erőforrásainak növeléséhez és jóllétéhez (Sui & Humphreys, 2015).

A továbbiakban a tanulmány a kíváncsiság értelmezésére és összefüggéseire tekint ki. Így Berlyne (1954) által meghatározott perceptuális és episztemikus kíváncsiságra. Loewenstein (1994) tipologizálásában megjelenő specifikus és diverzív kíváncsiságra, valamint az episztemikus kíváncsiság és a proximális tanulási terület összefüggéseire Metcalfe és munkatársai (2020) értelmezésében. Végül pedig Litman és kutatótársai (2004) által megalkotott kíváncsiság modellt mutatom be.

### A kíváncsiság konstruktuma

A kíváncsiság, történelmi értelmezésében kettőséget hordoz. Egyrészt értelmezhető negatívumként, mint hübrisz, vagyis hiúságnak és gögnek forrásaként, másrészt lehet éthosz, vagyis az erénynek és kreatitásnak az eredője. A kíváncsiság tranziens jelenség. Ugyan dinamikájában és időtartamában változik, és gyakran az újdonságkeresésben, nyitottságban, az új és ismeretlen felfedezésében nyilvánul meg. Az egyén és környezet interakciója során felmerülő egymásnak ellentmondó értelmezések összjátékából adódik (Berlyne, 1954, 1978). Olyan erős belső késztetés és vágy, amely az egyént a bizonytalan, a többértelmű, a változékony és komplex (I. VUCA) felfedezésére ösztökéli. A személyes növekedés, integráció védjegye. A kíváncsiság univerzális – kultúrától, nemtől, kortól vagy szocioökonómiai státusztól független. Ugyanakkor az egyén tapasztalati szintjén eltérhet annak dimenzionalitásában, küszöbértékében és hajlandóságában.

A kíváncsiság megjelenik Peterson és Seligman vezette (2004) pozitív pszichológiai, karakter erősségek kutatásaiban (VIA Classification) is. A karakter erősségek kutatásában a hat fő erényen belül, mint bölcsesség és tudás, bátorság, emberségesség, igazságosság, mértékletesség és transzcendencia, huszonnégy karaktererősséget különböztetnek meg. A bölcsesség és tudás magasabb rendű klaszterében kap helyet a kíváncsiság, a kreativitás, a tanulás szeretete, a kritikus gondolkodás és perspektíva mellett (Niemi & McGrath, 2019). A kutatások értelmezésében a kíváncsiság megélése pozitív affektív, kognitív, konatív és szociális hozaddékkal jár. Az egyént új tapasztalatok megélésére, explorációra inspirálja, gyakran flow-jellegű megélésekkel gazdagítja. Ebben az információkereső viselkedésben, különösképpen, ha az egyén karakterére is jellemző kíváncsisággal bír, akkor szituatív újdonságkereső helyzetében is azzal egyenes arányban erősebb kíváncsiságot tanúsít és generál. Így kontroll és kompetens érzés megvalósulásával, pozitív visszacsatolási körrel újabb exploratív cselekményre ösztökéli a személyt. A jelen kutatások tükrében tehát kijelenthető, hogy a kíváncsiság előmozdítja és hozzájárul az egyén jóllétéhez és személyes növekedéséhez. Jelentős szereppel bír a tanulás és tudás megszerzésének motiválásában, fokozza a teljesítményt és döntéshozatali mechanizmust. Ugyanis az egyént döntéshozatalaiban a releváns opciók és cselekvés irányába indítja el (Kidd & Hayden, 2015; Litman, 2005; Peterson, 2020). Mindemellett segíti az egyént

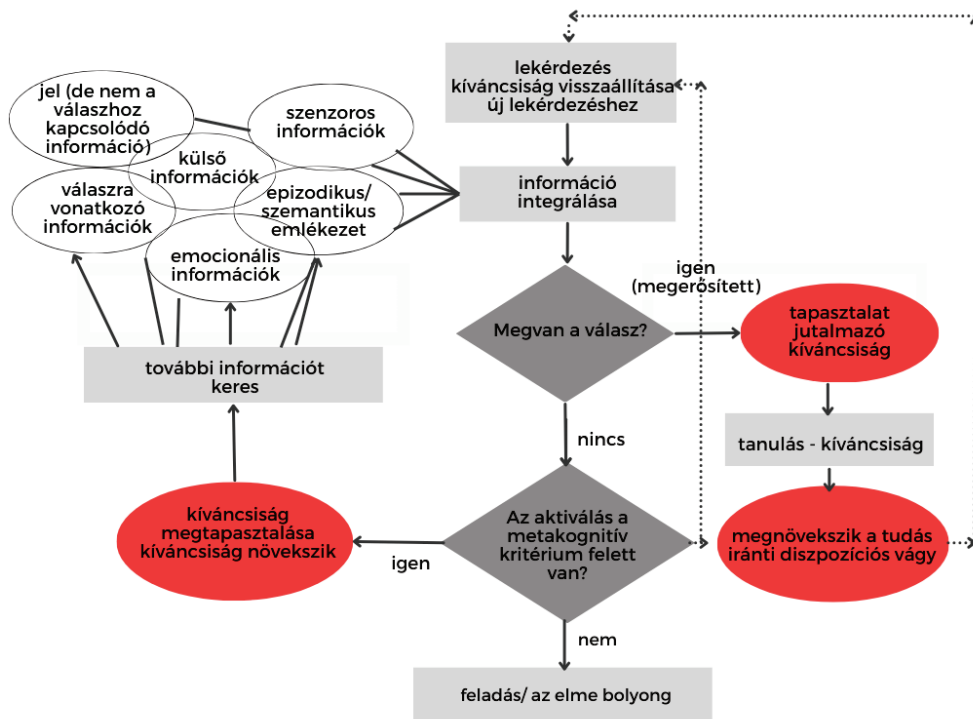
a bizonytalanul való megküzdés erőforrásaiban (reziliencia), előmozdítja az önismeretét, autonómiáját és hozzájárul az értelemkereséshez (Blasco-Belled et al., 2018; Peterson & Seligman, 2004).

A kíváncsiság kutatásának irodalma hatalmas, így jelen tanulmány a kíváncsisággal kapcsolatos meghatározó tipologizására röviden tér ki. A tudomány területén Berlyne (1954) meghatározása mentén kétféle kíváncsiságot tipologizálnak: perceptuális és episztemikus kíváncsiságot. A kíváncsiság információs dimenziójában a szakirodalom pedig specifikus és diverzív kíváncsiságot különböztet meg. Az alábbiakban mindkettő fogalompár értelmezésére és rövid jellemzésére, majd az episztemikus kíváncsiság és a proximális tanulási terület összefüggéseire térek ki Metcalfe és munkatársai (2020) értelmezésében. Végül pedig Litman és kutatótársai (2004) által megalkotott kíváncsiság modell – érdeklődés érzet mentén generált kíváncsiság és deprivált érzet mentén generált kíváncsiság spektrumát mutatom be.

A perceptuális kíváncsiságot valamilyen új, meglepő vagy kétértelmű stimulus váltja ki, és az egyén alapvető szükségleteinek kielégítésére és annak egyensúlyának helyreállítására szolgál. Tehát a keresési viselkedés generálja a perceptuális kíváncsiságot. Olyan hajtóerő, amely a tapasztalás és érzés síkjára visz (Berlyne, 1954, 1966, 1978; Kidd & Hayden, 2015; Leslie, 2014; Metcalfe et al., 2020). Ezzel szemben az episztemikus kíváncsiság olyan metakognitív állapot, amely az egyén proximális tanulási területét (PTT) öleli fel. Olyan tudásszomj, amelyet az egyén önként vállal fel és kíváncsiságának tárgyát teljes figyelemmel övezi. Olyan lehetőségeket keres, amikkel egyéni ismeretét, megismerését bővíti (Dweck, 2017; Kidd & Hayden, 2015; Stumm et al., 2011). A specifikus kíváncsiság az információ síkján egy specifikus információ iránti vágyat jelenti, vagyis feltáró jellegű, – a horizont szűkebb spektrumát fogja át, de mélyebben – amíg a diverzív kíváncsiság esetében kognitív vagy perceptuális indíttatásból az egyén explorál, szélesebb horizonton mozog, érzéseket, érzeteket húz be. Megéléseit gyakran az unalom dominálja (Loewenstein, 1994). A kíváncsiság klasszikus tipologizását követően az episztemikus kíváncsiság jellemzőit részletezem.

Az episztemikus kíváncsiságnál a probléma megoldásánál externális kényszerítő erők, szükségletek és incentive nem szerepelnek. Az információ visszakeresés és exploráció egy specifikus tudás megszerzésére irányul. A proximális tanulási terület (PTT) keretrendszerében az individuum az elérhető összes információ integrálása mentén, legyen az externális vagy internális, próbál hipotéziseket felállítani és a tudás és nem-tudás közötti szakadékot átívelni. Az információ integrációja több változó mentén történik (1. és 2. ábra). Döntő súllyal nyom a latba, hogy az egyén milyen előzetes tudással rendelkezik a témát illetően, az információ milyen jelentőséggel bír, és milyen szabályozó tényezők léteznek a kontextusban, de befolyásolhatja a kontextusban résztvevők személyisége és az időkorlát is. Amennyiben azonban az integrált információ a „majdnem-ismerem” PTT zónájába kerül, akkor az egyén kíváncsisága intenzívvé válik és a tudás megszerzésre motivált lesz. Minél nagyobb a meglévő és megszerzendő tudás között a diszkrépancia, és egyidejűleg az egyén akarata is teljesül a kontextusban, vagyis dinamikus információs rés keletkezik, annál nagyobb erővel bír a kíváncsiság (Berlyne, 1954; Metcalfe, Schwartz, & Bloom, 2017; Metcalfe, Schwartz, & Teal, 2020).

Ez az információs rés okozza a kíváncsiságot Loewenstein (1994) értelmezésében. Vagyis az egyén meglévő tudása és a kitűzött tudás között – referenciapont – hiány vagy rés keletkezik. Az egyén kíváncsiságáról abban az esetben beszélhetünk, ha az így keletkezett többdimenziós rést az illető meg akarja szüntetni. Tehát az egyén tudatában van ennek a megfosztott állapotnak, az információs rés megszüntetésével saját tudását és kompetenciáját növeli. Mind kognitív, mind pedig motivációs szinten mozgatja és változik a kíváncsiság dinamikája (Loewenstein, 1994).



3. ábra

*A kíváncsiság proximális tanulási terület modellje (saját szerkesztés, Metcalfe et al., 2020 alapján)*

A proximális tanulási terület (PTT) keretrendszerének bizonyosságai az alábbiak: a) Az elme elkalandozik, elveszíti fókuszpontját, ha nem a proximális tanulási terület zónájában van, b) mindemellett az egyén ösztönösen és konzisztens módon azokat az elemeket választja a tanulási térben és időben, amelyek a proximális tanulási terület zónájára esnek. c) A tanulást különösképpen előmozdítják azok a tévedések, amelyek nagy magabiztosság mellett elkövetett hibák, tehát olyan tévedések, amelyeket nagy bizonyossággal állít az egyén. Ezek a tévesztések, mint ahogyan kutatások alátámasztják, szemantikailag közel állnak a helyes válaszhoz, szintén az egyén proximális tanulási terület zónájában találhatók. d) A proximális tanulási területen zajlik „a nyelvem hegyén van” állapot, vagyis a „majdnem tudom” állapot, amikor a „tudom-nem tudom” érzet között pont megfelelő a feszültség. Ekkor az egyén képes a szemantikai kategóriát, az első betűt vagy első szótagot meghatározni, de teljes választ nem tud artikulálni. A helyzetre jellemző karakterek között említhető a fókuszált figyelem, az azonnali tanulás és internalizálás az információ integrálásánál, a tevékenység önjutalmazó jellege és erős motiváltság a további tanulásra (Metcalfe et al., 2020). „A nyelvem hegyén van” állapot és azon keresztül történő tanulás néhány jege azonosságot mutat Csikszentmihályi (2002) flow tudatállapotával, így a képesség és kihívás közötti optimális feszültség vagy a tevékenység önjutalmazó jellege (autotelikus élmény), de a magas szintű koncentráció is mind az áramlatélmény jellemzője (Csikszentmihályi, 2002).

A fenti nézőpontok tükrében igazoltnak láthatjuk, hogy az episztemikus kíváncsiság metakognitív érzet, amely az egyén proximális tanulási területének zónájába esik. Ezt a metakognitív fluiditást érdemes a tanulás-tanítás szolgálatába állítani (Metcalfe et al., 2020).



A kíváncsiság mint motivációs konstruktum kettőséget hordoz magában. Karaktere egyrészt magában foglalja azt az örömteli, pozitív érzést és érzetet, amivel például egy kitűzött tudás megszerzése kecsegtet. Ugyanakkor negatív érzést is kiválthat az egyénben, deprivált állapotként értelmezheti, miután az új információhoz nincsen hozzáférése (Litman 2005, 2019; Metcalfe et al., 2017). Az alábbiakban Litman és kutatótársai által megalkotott kíváncsiság modell (érdeklődés érzet mentén generált kíváncsiság és deprivált érzet mentén generált kíváncsiság spektruma) részleteinek bemutatására kerül sor.

Amennyiben az egyén az újdonságban a potenciált látja, akkor érdeklődés érzet mentén generált kíváncsiságról (*Curiosity as a Feeling of Interest*, CFI), míg ha az egyén megfosztottnak érzi magát a megszerzendő tudás és információ tekintetében, akkor deprivált érzet mentén generált kíváncsiságról (*Curiosity as a Feeling Deprivation*, CFD) beszélünk. A kettő azonban dinamikus együtt mozog, akár gyakori átfedésekkel (Litman & Jimerson, 2004; Litman, 2005).

Az érdeklődés érzet mentén generált kíváncsiság, továbbiakban I-típusú kíváncsiság olyan jellemzőkkel bír mint az érdeklődés örömteli érzete, nyugodtabb és kiegyensúlyozottabb viselkedés. Gyakran „ahogyan esik” érzettel párosul, de mindeközben az információkeresés szórakoztató, nem feltétlen szükségszerű. Gyakran esztétikai hozadékkal jár, szorosabban kapcsolódik az egyén újra való fogékonyság és nyitottság, fantázia és képzeletgazdagság, valamint esztétikai érzékenységéhez (Peterson & Seligman, 2004).

A deprivált érzet mentén generált kíváncsiság, a továbbiakban D-típusú kíváncsiság jellemzői, ezzel szemben a bizonytalanság viszonylagos averzív érzetét keltik. Ezt a fajta információkeresést feszültség és kellemetlen érzet kíséri, úgynevezett „szükséges tudnom” érzet. Az információkeresés lényeges és jelentőségteljes, az egyén kompetenciaérzetéhez járul hozzá. Jellemző módon intenzívebb, impulzívabb viselkedést és egyben intenzívebb kíváncsiságot generál (Hidi & Renninger, 2019; Litman & Jimerson, 2004; Litman, 2019).

A kíváncsiság redukciója (D-típusú kíváncsiság, CFD) vagy indukciója (I-típusú kíváncsiság, CFI), illetve annak dinamikus rendszere neurobiológiailag a jutalmazó rendszer működéséhez köthető. Ez a hálózat három különálló szubsztrátumból, de egyben folyamatos interakcióban álló komponenssel bír. Egyik összetevője a kedv és szeretet komponense a hedonikus skála kontinuumán (affektus), második komponense a jutalom eléréséhez szükséges akarat és motiváció (incentív érték), harmadik területe pedig a jutalmazó rendszer tanulás része. Vagyis mindazokat az asszociációkat, reprezentációkat és előrevetett jóslatokat takarja, amelyek a múlt jutalom megélésére alapozva a jövő jutalom érzeteit vetítik előre. Ez utóbbit két fontos agyi terület, vagyis a *hippocampus* és *amygdala* komplex kapcsolati hálója mozgatja. Az agy jutalmazó rendszerében a dopamint termelő idegsejtek hibakódnak. Vagyis jelzik a jutalom várható és tényleges értéke közötti különbséget, diszkrepanciát. Ez az információs prediktív hibakód (*information prediction error*) lehet pozitív, azaz a várható és tényleges jutalom meghaladja a várakozási értéket. Ekkor fokozott dopamin termelés történik. Ezzel szemben negatív prediktív hibakód esetében a tényleges érték alulmarad a várakozási értékhez képest, ami dopamin aktivitás redukált (Hidi & Renninger, 2019; Suzuki, 2015).

Litman (2005), amerikai kutató pszichológus az I-típusú (*Interest-type*) és D-típusú (*Deprivation-type*) kíváncsiságának integrált modelljét dolgozta ki a jutalmazó rendszer, vagyis az akarat, kedv és tanulás neuromechanizmusainak összefüggéseiben. Ezt az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat. Akarat, kedv és tanulás neuromechanizmusának és I- és D-típusú kíváncsiságnak tipológiája (saját szerkesztés, Litman, 2005 alapján)

Kedv	Akarat	
	Alacsony szint	Magas szint
Alacsony szint	„érdeklődés” érzet mentén generált kíváncsiság – CFI (esztétikai élmények)	„deprivált” érzet mentén generált kíváncsiság – CFD (perceptuális, konceptuális, gördülékenység)
Magas szint	Érdektelenség és unalom ambivalens érzése (érzetek spontán váltakozása vagy újdonság keresés)	Szükséglet a bizonytalanság tisztázására (szükséglet kognitív rés bezárására; morbid kíváncsiság – sötét, hátborzongató információk keresése)

Az I-típusú kíváncsiság során az egyén újdonsággal átítatott információt keres, nagyobb a toleranciája a kétértelműséget illetően. Olyan önszabályozó stratégiákat alkalmaz, amellyel nagyobb kockázatot vállal. Ebben a megélésben gyakran az új ismeret elsajátítása az öröm és élvezet forrása, és pozitív affektivitás társul hozzá. Az I-típusú kíváncsiság Norman (1963) *Big Five* személyiségvonások taxonómiájának (nyitottság, lelkiismeretesség, extravertió, barátságosság, érzelmi stabilitás) szubsztrátumai közül a nyitottság dimenzióval korrelál. Az I-típusú kíváncsiság esetében az információ- és újdonságkeresés általában kisebb erőfeszítés mentén történik, motivációjában gyengébb. Ezzel szemben a D-típusú kíváncsiság esetében az egyén önszabályozásában döntő a szándékosság, az elővigyázatosság és megfontoltság. Negatív affektivitáshoz áll közelebb. A Big Five személyiségmodelljének nyitottságával is korrelál, de erős átfedésben áll a modell lelkiismeretesség dimenziójával. Az egyén információ és újdonságkeresésében az intenzitás és az információ résből adódó feszültség kioltása áll. Ennek az információ résnek a nagysága az egyén megítélésén múlik, így ez metakognitív ítéleten alapszik. Ezek a szubjektív metakognitív folyamatok az egyén sajátos metakognitív tapasztalatát generálják (Litman, 2019).

Az egyén metakognitív ítélete alapján értékelheti úgy, hogy nincs a meglévő tudása és az új keresési javaslatok között különbség, vagyis „tudom” állapotot konstataál. De előfordulhat, hogy az egyén úgy ítéli meg, hogy a keresési horizontra eső információ, inger teljesen ismeretlen, memóriájában nem tárolt, vagyis „nem tudom” állapotot detektál. Ezzel szemben, amikor az egyén úgy értelmezi az inger- és információfeldolgozást, hogy az valahol tárolódik az emlékezetében, akkor „olyan, mintha tudnám” (*Feeling of Knowing*, FOK) érzetet kelt. Ebben az érzetben és értelmezésben a hosszútávú memóriából valamennyi ismeret előkerül. Ehhez az érzethez közelálló jelenség „a nyelvem hegyén van” érzet (*Tip of the Tongue*, TOT), amelyet intenzív érzelmek kísérnek és az információ visszakeresése azonnali. „A nyelvem hegyén van” érzet esetében általában sikertelen az információ visszahívása vagy közeli asszociáció történik.

A metakognitív tapasztalat tehát jelentősen befolyásolja a szituatív kíváncsiság léptékét. A kíváncsiság mértéke nagyobb, ha az információ rés feszültsége optimális. Tehát a kíváncsiság és az abból fakadó tudásszomj kioltása meghatározó a figyelem megszerzésében és a tanulás folyamatában (Litman, 2019).

A fenti modell értelmezését tekintve Renninger és Hidi (2019) csak a D-típusú kíváncsiságot tekintik kíváncsiságnak, míg az I-típusú kíváncsiságot érdeklődésnek. Eszerint a modell további idegtudományi értelmezése és pontosítása szükséges. Tehát javasolt a két konstruktum, vagyis a kíváncsiság és érdeklődés neuromechanizmusainak vizsgálata szemmozgás és

információkeresés, affektus, információs prediktív hibakód, incentiv érték, valamint a két konstruktum kiváltó okainak összevetése szempontjából (Hidi & Renninger, 2019).

### **Nyitottság, érdeklődés és kíváncsiság összegrzése**

Az ember tehát ösztönösen keresi az újdonságot, ez az újdonságkeresés a fundamentuma az egyén jóllétének, és egyben a környezet szüntelen fürkészése növelheti a túlélési esélyeket. Kíváncsiság, érdeklődés és emlékezet szoros kapcsolatban állnak egymással, minél fokozottabb a kíváncsiság, annál nagyobb valószínűséggel és mélyebben történik az imprintálódás. Az exploratív folyamat során a jutalmazó, vagyis dopamin „áramkörök” aktivizálódnak. Lényegében az agy, a már ismert és ismeretlen között detektálja a meglévő különbséget, amely teret nyit a potenciális tanulás számára, új kihívásokat keresve (Berlyne, 1978; Dehaene, 2020).

Az a képességünk, hogy önértékelés segítségével szimulációkat vagyunk képesek felállítani és hipotetizálni azok valós vagy valótlan voltát, lényegében fundamentális erővel bírnak a tanulás folyamatában. Ez a metakognitív emberi tulajdonság – vagyis tudatában vagyok annak, hogy mit nem tudok, más meta-stratégiákkal – a kíváncsiság kiterjesztett konceptuális világa, vagyis az episztemikus kíváncsiság felé mutat. Az egyén az információt meglévő reprezentációihoz kapcsolja, újraértelmezi és újra szervezi azokat, aminek eredményeként új kognitív konstruktumok jönnek létre. Az új információ feldolgozásakor meghatározó az emlékezet tárolási erőssége, vagyis az, hogy az információ mennyire jól ágyazódik be a meglévő reprezentációs tárba, illetve döntő, hogy milyen visszahívási erősséggel bír, tehát milyen könnyen elérhető és előhívható az (Bjork & Bjork, 2011; Dehaene, 2020).

## **Kíváncsiság, érdeklődés és bevonódás gyakorlati szemmel**

### **Kíváncsiságot, érdeklődést és bevonódást támogató feladatok alapelvei tanulói szemmel**

Antonetti és Garver (2015) tanulmányukban nyolc alapelvet fogalmaznak meg, amelyekkel bevonódás és azon keresztül tanulás történhet. Kutatásaik szerint a nyolc alapelv közül, már három alkalmazása aktív tanuláshoz, bevonódáshoz vezet. Ezek a következők (Antonetti & Garver, 2015; Renninger & Hidi, 2020, 2021):

- Személyes megközelítés – a feladat lehetőséget biztosít, hogy a tanuló saját gondolatait, érzéseit, reflexióit megfogalmazza.
- Egyértelműen megfogalmazott, modellezett elvárások – az elvárások világosak a tanuló számára a tanári modellezésnek köszönhetően.
- Emocionális/személyes biztonság – a tanuló biztonságban érzi magát. A biztonságos közeg kockázatvállalásra és explorációra ösztökéli.
- Társas tanulás – a tanulónak lehetősége van arra, hogy gondolatait, elképzelését másokkal megossza és elemezze.
- Befogadó közönség szerepe – a tanuló tudatában van annak, hogy produktumát valaki, aki számára meghatározó és fontos (pl. tanár, kortárs stb.) áttekinti, elolvassa vagy meghallgatja. Így munkáját körültekintéssel alkotja meg.
- Választás lehetősége – a tanulónak lehetősége van és választással bír, hogy az információt és tudást milyen közegből, csatornáról szerzi meg. Vagy lehetősége és választása van abban, hogy produktumát hogyan, milyen formában demonstrálja. Így tanulási folyamatában kontrollal rendelkezik.

- Újdonság érték/változatosság – a feladat megragadja a tanuló figyelmét, mert újdonság-értékkel bír, változatos. Eltérhet a feladat kivitelezésében, magában a produktumban, perspektívájában vagy akár a tanulási folyamat helyében.
- Hitelesség – a tanulói világ és a valós világ relevanciája.

### **Kíváncsiságot, érdeklődést és bevonódást támogató tanulásszervezés tanár szemmel**

A következőkben Mercer és Dörnyei (2020) pszicholingisztika kutatói által javasolt, a kíváncsiságot és bevonódást előmozdító tanulásszervezés meghatározó alapelveire térek ki, amelyek egyben gyakorlati implikációk is. Mindezek a tanulás tartalmát és kontextusát érintik (Mercer & Dörnyei, 2020). Az alábbi implikációk lényegében a tanulói érdeklődés felkeltésének és fenntartásának indikációi, amelyek pozitív korrelációban állnak a tanulói hatékonysággal és bevonódással. Ugyanis a legújabb idegtudományi kutatások eredményei is alátámasztják, hogy az egyén, így a tanulóhoz kapcsolódó „én”-re vonatkozó információs feldolgozás (*self-related information processing*) meghatározó módon hozzájárul és fokozza a figyelmet, az emlékezetet, a céltartást és nem utolsósorban tartós elkötelezettséget és bevonódást eredményez (Hidi et al., 2019; Renninger & Hidi, 2020, 2021).

#### **1) Alapelv – Tervezz a tanulók számára**

Mint ahogyan Platón megfogalmazta, „A munka legfontosabb része a kezdet”. Fontos szem előtt tartani, hogy a (1) tanulói közösség milyen szükségletekkel, (2) preferenciákkal, (3) hajlandósággal, akarattal és (4) milyen adott teljesítménnyel bír, illetve meghatározó szempont, hogy (5) milyen kontextusból érkeznek a tanulók.

- (1) *Milyen szükségletekkel bírnak a tanulók?* A curriculum meghatározó jellege mellett a tanulási célok világos megfogalmazása döntő súllyal bír, de a tanulók célélérésükben eltérnek (pl. tanulási sebességben, könnyedségben és motiváció szintjében) (Dehaene, 2020; Renninger & Hidi, 2020, 2021). Ugyan a cél közös, de az ahhoz vezető elérési útban érdemes differenciálni.
- (2) *A tanulók mit részesítenek előnyben?* Minden egyén, így a tanuló is saját, preferált tanulási móddal, eszközzel, technikával szeret dolgozni. Bevonódás szempontjából tehát érdemes nyitva hagyni, vagy választási lehetőséget biztosítani a produktum eszköztárában, kivitelezésében vagy a téma több perspektívás megközelítésében. A perspektíva váltás az, ami a tanulás és növekedés egyik letéteményese (Kosslyn, 2021). Ugyanis amikor az egyén reprezentációs konstruktumát átszervezi, adaptálja, lényegében a világ értelmezési keretét tágítja, flexibilis módon elhajlik, értelmezési koherenciáját átstrukturálja. A kognitív pszichológia ezt kognitív flexibilitásnak nevezi (Suzuki, 2021). Választási lehetőség biztosításával az egyén érzésein, gondolatain és viselkedésén keresztül a negatív szorongás és feszültség áthuzalozódik, és az egyén energiaszintjét, attitűdjét, szándékait és elmeállapotát pozitív spektrumra helyezi (Suzuki, 2021). A választási lehetőség biztosításával az agy jutalmazó rendszere aktiválódik, így már a válasz lehetőségének biztosítása önmagában jutalmazó jellegű. Ezzel egyidejűleg a feladat esetleges sikertelenségének negatív megélése és megítélése pszichésen az információ visszacsatolás szintjére redukálódik (Murayama, 2019). Érdemes olyan problémák és megközelítések felvetése és integrálása az órai feladatokba, ahol a problémák megoldása nem egyértelmű, zárt és meghatározott megoldást kínál. Helyette a feladat megoldása nyitott végű, számos lehetséges megoldással bír vagy egymással szemben álló lehetőséggel és feltételezéssel. Ennek segítségével a tanulók szabadon kérdezhetnek, önálló megoldási utakat, módokat kereshetnek. A kreatív

írás, vita, valós élethelyzetekbe ágyazott problémák, dilemmák vagy inferenciális gondolkodáshoz köthető feladatok mind kitűnő gyakorlati terepet biztosíthatnak erre (Renninger & Hidi, 2020, 2021; Shin et al., 2019).

- (3) *A tanulók mit akarnak?* A tanulók saját céllal, annak értékével és relevanciájával bírnak. A feladat tervezésekor tehát érdemes figyelembe venni a személyes relevancia értékét és a feladat érdemi síkját, vagyis a kettő egybeesését (Sansone et al., 2019; Shin et al., 2019). Az intrinzik motivációt tehát nagyban lehet fokozni a tanulói autonómia, kompetencia és társas kapcsolódással (Nakamura et al., 2022). Ryan és Deci (2000, 2017) öndeterminációs elméletében (SDT) a három alapvető pszichológiai szükségletet fogja közre:
- Autonómiát, vagyis a tanulók ágensi szerepének térnyerését, miszerint a tanuló saját identitásával összeegyeztethető módon saját döntéssel, cselekményeinek kontrolljával bír.
  - A tanulók kompetenciával rendelkeznek, vagyis tanulási folyamataik és eredményeik feletti kontrollt tudhatnak magukénak.
  - Társas kapcsolódás mentén interakciókban vesznek részt, érzik egyéni felelősségüket és jelentőségüket társaik iránti elköteleződésükben.

Ryan és Deci (2000) öndeterminációs elméletéhez kapcsolódó organizmikus integrációs elmélet (OIT) a szervezet belső struktúrájának holisztikus egészét (2. táblázat) tárja fel. A modell az extrinzik motiváció különböző szakaszait definiálja és mutatja az intrinzik motivációhoz fűződő relációját. A modell ezen túlmenően felvázolja azokat a kontextuális faktorokat, amelyek elősegítik vagy gátolják az internalizációt és integrációt (Murayama, 2019).

2. táblázat. *Organizmikus integrációs elmélet modellje (saját szerkesztés, Ryan & Deci, 2000)*

Viselkedés	Nem öndeterminált ————— Öndeterminált					
Motiváció	Amotiváció		Extrinzik motiváció			Intrinzik motiváció
Szabályozási stílusok	Nincs szabályozás	Külső szabályozás	Introjektált szabályozás	Identifikált szabályozás	Integrált szabályozás	Intrinzik szabályozás
Az okság észlelt helye	Személytelen	Külső	Inkább külső	Inkább belső	Belső	Belső
<i>Releváns szabályozási folyamatok</i>	Nincs szándék a cselekvésre A cselekvés nem jelent értéket Nincs kompetencia érzés Kontroll hiánya	Személyes megfelelés Külső jutalom és büntetés	Önkontroll Ego bevonódása Belső jutalom és büntetés	Személyes jelentőséggel bír Tudatos A cselekvés értéket jelent	Kongruencia Tudatosság Szintézis az 'én'-nel	Érdeklődés Öröm Velejáró elégedettség

Az önszabályozó tanulási stratégiák fokozása kétséget kizáróan előmozdítja és fejleszti az állóképességet, a koncentrációt és hatékony tanulást, az idő- és feladatmenedzsmentet, csökkent a szorongást. Összességében hozzájárul a pszichológiai jólléthez (Ryan & Deci, 2000, 2017).

- (4) *A tanulók milyen adott teljesítménnyel és képességekkel bírnak?* Aktív tanulás és bevonódás akkor történik, ha a meglévő készség és képesség szinthez képest megfelelő kihívást jelent a feladat, vagyis a proximális fejlődési zónában zajlik. Vagyis a várakozás és az események között megfelelő diszkrepanciának, feszültségnek kell fennállnia. Az ismeretlen anyagot így érdemes a már ismert anyag segítségével, optimális nehézséggel bevezetni. Az aktív tanulás és bevonódás kulcsa az is, hogy a feladat világos célok és instrukciók mentén fogalmazódjon meg. De egyben az is döntő, hogy a tanulási folyamat során felmerülő hibák visszacsatolása megtörténjen. Fontos, hogy ez a visszacsatolás részletes és konstruktív legyen. Ezzel megvalósul az a küzdelem és „kognitív nyújtás”, ami az egyén személyes fejlődéséhez, tanulásához járul hozzá (Berlyne, 1978; Dehaene, 2020; Dweck, 2017; Shin et al. 2019).
- (5) *Milyen kontextusból érkeznek tanulóink?* A tanulás-tanítás folyamatának tervezésekor szem előtt kell tartani azt a sokszínűséget, amely a tanulók szocio-ökonomiai háttéréből adódik, és ennek mentén és ehhez igazítva szükséges a feladatokat szervezni (Mercer & Dörnyei, 2020).

## **2) Alapelv – Figyelj a feladat indítására**

A feladat rajtköve, vagyis az instrukciók megfogalmazása és a feladat indítása kulcs a figyelem megnyeréséhez. Így lényeges, hogy rövid, tömör és lényegre törő legyen. A következőkben a feladat ismertetésének lényegi elemeit részletezem:

- (1) A tanulók figyelmének megnyeréséhez, minden figyelemelvonó eszköz és forrás kizárása után a feladat rövid, egyszerű és lényegre törő ismertetése.
- (2) A feladat modellezése a tanár részéről lépésről lépésre.
- (3) A feladat céljának és produktumának világos megfogalmazása, annak értékelésének és felhasználhatóságának ismertetése.
- (4) A tanulóknak annak tudatosítása, hogy a feladat milyen értékkel, hozadékkal, értelemmel bír.
- (5) A feladat egy érdekességének felvillantása felkeltheti az érdeklődést, kíváncsiságot.

## **3) Alapelv – Élj a kíváncsiság felkeltésével**

Elemi erővel bír, hogy képesek vagyunk-e felkelteni a tanulók kíváncsiságát, mint ahogyan Ian Leslie újságíró és könyvszerző megfogalmazta: „Amellett, hogy egyre több embert tereplünk az oktatás és egyetem irányába, a különös kihívás abban áll, hogy hogyan vagyunk képesek az emberek tudásszomját felkelteni és fenntartani a tanulás, a kérdésés és alkotás területén.” (Leslie, 2014, p. 9). A curriculumban és a kurzuskönyvben megjelenő témákat, anyagokat érdemes górcső alá venni és annak tudatában a következő kérdéseket feltenni magunknak:

- (1) A téma olyan jellegű-e, amit tovább lehet vinni és az episztemikus kíváncsiság irányában el lehet-e mozdítani?
- (2) A téma mennyire releváns a tanulók szemszögéből vagy milyen módon és mértékben lehet relevánssá tenni?
- (3) A téma milyen újdonságot, meglepetést hordoz, hordozhat?

- (4) A téma kibontása során milyen kétértelműséget, információhiányt lehet feloldani? Érdekes a feladatokba *kollatív változókat* (*kolláció* – dolgok hasonlóságának és különbségeinek összevetése és egyeztetése) – bizonytalanságot, újdonságot, kétértelműséget, meglepetést és komplexitást – integrálni. Az ilyen típusú anyagok megválasztásánál fontos a koherenciát szem előtt tartani (Berlyne, 1966, 1978; Loewenstein, 1994; Shin et al., 2019).
- (5) Milyen figyelemmegragadó stratégiákat lehet alkalmazni a feladat kibontásakor? (l. befejezetlenség – *cliffhanger*, *clickbait* stb.) (Mercer & Dörnyei, 2020). Hogyan lehet a tanulás-tanítás folyamatába a motiváció fluktuációja közben megfelelő helyen és időben érdeklődést fokozó és tartalmi intervenciót alkalmazni úgy, hogy az elsajátítandó anyag és tudás hasznossága érvényesüljön és tudatos legyen? (Renninger & Hidi, 2020, 2021; Sansone et al., 2019).

A kíváncsiság és érdeklődés, mint az ember fundamentális hajtóereje folyamatosan arra ösztökéli, hogy környezetét felfedezze és megfigyelje. Olyan mozgató erő, amely cselekvésre késztet. Olyan törekvés és felfedezés, amellyel a korábban ismeretlen megismerésével jutalmaz: beindítja az agy jutalmazó áramkörét és így dopamint bocsát ki. Tehát az agy érzékeli azt a szakadékat, ami a meglévő tudás és megismerendő között húzódik, ez tanulási potenciált rejt magában (Dehaene, 2020; Renninger & Hidi, 2020, 2021).

#### 4) Alapelv – Hagyd, hogy a tanulók érzelmileg elköteleződjenek

A tanulás-tanítás kontextusát folyamatosan átítatja az érzelmi megélés, amely lehet facilitáló vagy gátló. Mind pozitív és negatív érzelmek készíthetők a tanulót a feladat elvégzésére. Ezek az érzések, akár negatívak, akár pozitívak az egyén homeosztatisz egyensúlyának fenntartásában játszanak szerepet. Felhívják az egyén figyelmét a környezetből érkező stresszorok jelentőségére (Suzuki, 2021).

Empirikus kutatások azt igazolják, hogy a pozitív érzések kitágító, explorációra invitáló hatással bírnak, míg a negatív érzések alapvetően beszűkítő hatásúak. Így létfontosságú olyan kontextus kialakítása és fenntartása, ami kerüli a túlzó versengést, normatív értékelést és túlzott kontroll szerepét. Mindezek ugyanis aggodalmat, szorongást keltenek (Renninger & Hidi, 2020, 2021; Shin et al., 2019; Suzuki, 2021).

A pozitív érzelmek megélése Fredrickson (2004) kutatásai szerint is személyes erőforrásaink és testi-lelki jóllétünk alapját képezik (Fredrickson, 2004; Fredrickson, 2013; idézi Nagy, 2019). Fredrickson (2004) „kiszélesít és épít” elmélete (*broaden and build theory*) szerint a pozitív érzelmek kiszélesítik a személy gondolat-cselekvés repertoárját és egyben elősegítik a személyes erőforrások kiépítését. Az olyan pozitív érzelmek, mint öröm, érdeklődés, megelégedettség és szeretet előmozdítják a játékosságot, kreativitást, a határok tágítását, explorációt, pozitív élmények feldolgozását (*savoring*) és kapcsolati integrációt. Mindemellett a személyes erőforrásokat is erősítik és gazdagítják mind szociális, fizikai, pszichológiai és intellektuális téren. Fenomenológiai értelemben a pozitív emóciók képesek ellensúlyozni a negatív módon megélt eseményeket, azokat szélesebb és más kontextusba helyezik át (*undo hypothesis*). Vagyis a reziliencia és pozitív érzelmek szoros összefüggést mutatnak. Jellemző módon a reziliens személy coping stratégiái között szerepel az optimista gondolkodásmód, kognitív flexibilitás és újraértékelés, a humor, a kreatív exploráció és relaxáció (Fredrickson, 2004; Suzuki, 2021; Williams et al., 2015).

A feladat érzelmi szinten szituatív érdeklődés és/vagy személyes érdeklődés tárgya lehet. A feladat a tanuló számára több módon lehet vonzó: (1) tartalmilag, (2) fizikai kinézetében

vagy (3) magában a feladatban való megmerítkezésben (Hidi et al., 2019; Mercer & Dörnyei, 2020; Renninger & Hidi, 2020, 2021).

- (1) A feladat tartalma a curriculum és a kurzuskönyv tartalmi felépítése miatt kötöttebb, de a tanár feladata (lehet), hogy a tanulókat érzelmileg behúzza a témához vagy kérdéshez kapcsolódó aspektus vagy perspektíva hozzáadásával. A tanulók elköteleződése a téma, karakter vagy időszak iránt többlet érzelmi töltettel bír. Érdemes a feladatban hasznossági értékű beavatkozásokat (*Utility Value Interventions*, UVI) alkalmazni. Vagyis annak kiemelését és hangsúlyozását, hogy az adott feladat a tanulóknak milyen haszonnal járhat jövőbeli céljaik elérésében. Ez hatással lehet a tanulói érdeklődés felkeltésére, fokozására vagy a teljesítmény növelésére.
- (2) A feladat és/vagy eszközök esztétikai vonzereje hozzájárulhat az érzelmi elköteleződéshez, de túlzott, irreleváns dekoráció és kinézet figyelemelterelő lehet (Fisher et al., 2014).
- (3) A feladatban való megmerítkezéskor olyan tényezőket érdemes figyelembe venni, mint a tanulás-tanítás módja és közege, a munkafolyamat társas szerkezete, valamint a feladat végeredményének formája. Vagyis kérdés, hogy a tanulók mennyi választási szabadsággal, idővel, eszközválasztással rendelkeznek, illetve mekkora és milyen megszorításokkal bír a feladat. Az is felmerül, hogy a feladat milyen nyelvi/kognitív készségeket érint és fejleszt, valamint a tanulás-tanítás folyamatában társas szinten a tanulók kívül, hogyan, hol és mikor dolgoznak együtt. Utoljára, de nem utolsósorban annak figyelembevétele is fontos, hogy a tanulók mennyire találják vonzónak a feladat végső produktumát (Nakamura et al., 2022; Renninger & Hidi, 2020, 2021).

### 5) Alapelv – Adj teret a tanulói aktivitásnak

- (1) A tanár szerepe meghatározó módon a tanulás folyamatának facilitálásában, relevancia-növelésben és az absztrakt szabályok, összefüggések, struktúrák megvilágításában, rendszerezésében áll. Vagyis olyan tanulói környezet és közeg kialakításában, amely jól strukturált és támogatott. Olyan kontextus megteremtésében, ami modellezés segítségével példát mutat és hagyja a tanulót, hogy hasonló problémák megoldásán menjen keresztül. Megengedi a tanulónak, hogy utánozzon, teszteljen és felfedezzen. Mindezt úgy, hogy megfelelő állványzatot (*scaffolding*) biztosít a proximális fejlődési zóna áthidalásához (Antonetti & Garvner, 2015; Dehaene, 2020; Hidi et al., 2019; Mercer & Dörnyei, 2020; Renninger & Hidi, 2020).
- (2) A tanár modellezési szerepén keresztül nagy valószínűséggel saját kíváncsiságát, lelkesedését és önszabályozását is továbbítja tanulói számára (Ryan & Deci, 2017).
- (3) A tanár facilitátori szerepe ugyanakkor nélkülözhetetlen a társas interakciók folyamatainak egyengetésében is, méghozzá olyan módon, hogy a kíváncsiságot és érdeklődést fenntartsa. A kortárs érzékenység pozitív módon járulhat hozzá az érdeklődés fenntartásához, ez különösképpen az adolescencia időszakára igaz (Renninger & Hidi, 2020, 2021; Shin et al., 2019).

## Összegzés

Ez az aktivitás és bevonódás a tanuló egész személyét megmozgató módon kell, hogy történjen tehát kognitív, affektív, motivációs és szociális szinten. Mégpedig úgy, hogy a tanulás-tanítás kontextusát fókuszált figyelem, erőfeszítés és én-reflexió hassa át. Szükséges, hogy ezt a tanulói aktivitást konstruktív kritika és támogatás, valamint a tanár hiteles és odaadó mintája



kísérje. Szükséges, hogy ítékezés nélkül, bizalom és elfogadás hassa át a tanulás környezetét, miközben lépésről lépésre egyre magasabbra kerül a lécz (proximális fejlődési zóna). Elengedhetetlen, hogy a tanuló érdeklődése teret nyerjen, folyamatosan inspirációt és támogatást nyerjen környezetéből. Fontos, hogy a tanulás-tanítás folyamatában és a feladatok kibontásakor a légkört pozitív bizalom hassa át, a feladatok lehetőleg nyitott végűek legyenek az „én”-re vonatkozó információfeldolgozás lehetőségével. Így mód nyílik arra, hogy a tanuló elköteleződjön a tartalom iránt. Az így felkeltett érdeklődéssel és annak fejlesztésével az egyén feladathoz kapcsolódó munkaminőségét növeli. Ezen keresztül az egyén kitartása és lelkiismeretessége is fokozható, nehézségekkel és negatív visszacsatolásokkal is jobban képes megküzdeni. A tanulás így lehet olyan kognitív terápia és kognitív nyújtás, amely lehetőséget biztosít az egyén személyes növekedésére, folyamatos monitorozására és személyes integrációjának fokozására (rugalmas elme) (Dweck, 2017; Mercer & Dörnyei, 2020; Renninger & Hidi, 2020, 2021; Siegel, 2022).

Tehát lényeges, hogy a negyedik ipari forradalom által generált, 21. század „információs korszakában”, amelyben az információs „gátszakadás” egyben a „kíváncsiság korszakát” is exponenciálisan generálja olyan integratív oktatás valósuljon, amelyre jellemző a generatív tanulási kultúra rendszergondolkodásával, rendszerérzékenységgel és rendszertudatosságával. Ebben a rendszergondolkodásban a sikeres adaptivitás és flexibilitás kulcsa Klaus Schwab (2018), német kutatómérnök és közgazdász megfogalmazásában a rendszerszervezés és rendszervezés (*systems leadership*). A rendszergondolkodás tehát olyan paradigmaváltás, amelynek fókuszpontja alapvetően ennek az ipari forradalomnak három területére esik, mégpedig a technológiai, kormányzati és értékrend irányításra (Schwab, 2018). A technológiai rendszervezés többek között olyan döntéshozatalokat igényel, amelyek érintik a technológiai befektetéseket és az azzal kapcsolatos választási lehetőségeket. Ezek szignifikáns módon meghatározzák és befolyásolják a rendszer szervezeti és készség és képesség szükségleteit, formálják a kapcsolati hálót és nem utolsósorban az értékrendet is. Így az elkövetkező időszakban a kreatív és interperszonális készségek, problémamegoldási stratégiák és vezetői készségek relevanciája mindenféleképpen előtérbe kerül. Ennek következtében az egyén újra való fogékony-sága, érdeklődése és exploratív viselkedése elengedhetetlen. Tehát a nyitottság, kíváncsiság és érdeklődés kialakításában, fenntartásában és fejlesztésében domináns szereppel bírnak az oktatás és nevelés arénájának aktorai, hiszen az érdeklődés konstruktuma képlékeny, fejleszhető és intrinzik módon jutalmazó. Ennek okán az egyén jóllétéhez járul hozzá. A paradigmaváltás második sarokköve a kormányzati vezetés, amelynek keretében olyan kérdések állnak, mint szocio-ökonómiai egyenlőtlenségek csökkentése, új irányelvek és társadalmi védőháló bevezetése, mégpedig olyan módon, hogy azok az átalakuló munkaerőpiacot prosperáló módon fenntartsák. Kérdés az is, hogy a készség- és képességfejlesztést, a foglalkoztatási modelleket és a technológiai rendszereket hogyan lehet úgy összehangolni, hogy azok a humán erőforrás és kreativitás fokozásához járuljanak hozzá és ne egymást oltsák ki. Problematikus az is, hogy ebben a dinamikusan emergáló rendszerben a különböző nemi identitások, kulturális és közösségi szerepek hogyan formálódnak. Egyben felvetődik az a kérdés is, hogy milyen norma- és szabályrendszerek szükségesek ahhoz, hogy a rendszer exponenciálisan változó folyamatában a demokratikus eszmék és civil ágencia megőrizhető legyen. Összességében tehát kérdés az, hogy melyek azok a kormányzási és kormányzati mechanizmusok, amelyek változást eredményeznek, változtatásra irányulnak és ösztönzőleg hatnak (Radó, 2022). Végül a rendszervezés harmadik pillére az értékrend vezetés. Hiszen a társadalmi értékek azok, amelyek a rendszer motivációját és a működéshez, működtetéshez szükséges hajtóerőt nyújtják. Vagyis a társadalom különböző szintű és nagyságú emberközpontú közösségei és

aktorai – kormányzati szervek, vállalatok, cégek és az egyén - tartják fenn és formálják a világot. Ennek az emberközpontú értékrendnek a kialakításával és fokozásával lehet az értelemkeresést és az egyén jóllétét biztosítani (Chernyshenko et al., 2018; Litman, 2019; Schwab, 2018; Siegel, 2022).

## Irodalom

- Antonetti, J. V., & Garver, J. R. (2015). *17,000 classroom visits can't be wrong: Strategies that engage students, promote active learning, and boost achievement*. ASCD.
- Berger, W. (2018). *The book of beautiful questions. The powerful questions that will help you decide, create, connect, and lead*. Bloomsbury Publishing.
- Berlyne, D. E. (1954). The theory of human curiosity. *British Journal of Psychology*, 45(3), 180–191. doi: [10.1111/j.2044-8295.1954.tb01243.x](https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1954.tb01243.x)
- Berlyne, D. E. (1966). Curiosity and exploration. *Science*, 153(3731), 25–33. doi: [10.1126/science.153.3731.25](https://doi.org/10.1126/science.153.3731.25)
- Berlyne, D. E. (1978). Curiosity and learning. *Motivation and Emotion*, 2(2), 97–175. doi: [10.1007/BF00993037](https://doi.org/10.1007/BF00993037)
- Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2011). Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable difficulties to enhance learning. In M. A. Gernsbacher, R. W. Pew, L. M. Hough, & J. R. Pomerantz (Eds.), *Psychology and the real world: Essays illustrating fundamental contributions to society* (pp. 56–64). Worth Publishers.
- Blasco-Belled, A., Alsinet, C., Torrelles-Nadal, C., & Ros-Morente, A. (2018). The study of character strengths and life satisfaction: A comparison between affective component and cognitive component traits. *Anuario de Psicología*, 48, 75–80. doi: [10.1016/j.anpsic.2018.10.001](https://doi.org/10.1016/j.anpsic.2018.10.001)
- Chernyshenko, O., Kankaras M., & Drasgow, F. (2018). *Social and emotional skills for student success and well-being. Conceptual framework for the OECD study on social and emotional skills* (OECD Education Working Papers No. 173). OECD Publishing. doi: [10.1787/db1d8e59-en](https://doi.org/10.1787/db1d8e59-en).
- Csikszentmihályi, M. (2002). *Flow. The classic work on how to achieve happiness*. Rider.
- Damasio, A. R. (2018). *The strange order of things: life, feeling and the making of culture*. Pantheon Books.
- Dehaene, S. (2014). *Consciousness and the brain. Deciphering how the brain codes our thoughts*. Viking Press.
- Dehaene, S. (2020). *How we learn. Why brains learn better than any machine... for now*. Viking Press.
- Dweck, C. (2009). Who will the 21st-century learners be? *Knowledge Quest*, 38(2), 8–9.
- Dweck, C. S. (2017). *Mindset. Changing the way you think to fulfil your potential*. Robinson.
- Fisher, A. V., Godwin, K. E., & Seltman, H. (2014). Visual environment, attention, allocation and learning in young children: When too much of a good thing may be bad. *Psychological Science*, 25(7), 1362–1370. doi: [10.1177/0956797614533801](https://doi.org/10.1177/0956797614533801)
- Fredrickson, B. L. (2004). The broaden-and-build theory of positive emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 359, 1367–1377. doi: [10.1098%2Frstb.2004.1512](https://doi.org/10.1098%2Frstb.2004.1512)
- Halász, G. (2013). Az oktatáskutatás globális trendjei. *Neveléstudomány: Oktatáskutatás Innováció*, 1(1), 64–90.
- Halász, G. (2022). Oktatás és globalizálódás. *Educatio*, 31(4), 571–586. doi: [10.1556/2063.31.2022.4.4](https://doi.org/10.1556/2063.31.2022.4.4)
- Hidi, S. E., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. doi: [10.1207/s15326985Sep4102\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985Sep4102_4)
- Hidi, S. E., Renninger, K. A., & Northoff, G. (2019). The educational benefits of self-related information processing. In K. A. Renninger & S. E. Hidi (Eds.), *The Cambridge handbook of motivation and learning* (pp. 15–35). Cambridge University Press. doi: [10.1017/9781316823279.003](https://doi.org/10.1017/9781316823279.003)

- Hidi, S. E., & Renninger, K. A. (2019). Interest development and its relation to curiosity: Needed neuroscientific research. *Educational Psychology Review*, 31, 833–852. doi: [10.1007/s10648-019-09491-3](https://doi.org/10.1007/s10648-019-09491-3)
- Kidd, C., & Hayden, B. Y. (2015). The psychology and neuroscience of curiosity. *Neuron*, 4(3), 449–460. doi: [10.1016%2Fj.neuron.2015.09.010](https://doi.org/10.1016%2Fj.neuron.2015.09.010)
- Kosslyn, S. M. (2021). *Active learning online. Five principles that make online courses come alive*. Aliena Learning.
- Leslie, I. (2014). *Curious. The desire to know and why your future depends on it*. Basic Books.
- Litman, J. A. (2005). Curiosity and the pleasures of learning: Wanting and liking new information. *Cognition and Emotion*, 19(6), 793–814. doi: [10.1080/02699930541000101](https://doi.org/10.1080/02699930541000101)
- Litman, J. A. (2019). Curiosity: Nature, dimensionality, and determinants. In K. A. Renninger & S. E. Hidi (Eds.), *The Cambridge handbook of motivation and learning* (pp. 418–442). Cambridge University Press. doi: [10.1017/9781316823279.019](https://doi.org/10.1017/9781316823279.019)
- Litman, J. A., & Jimerson, T. L. (2004). The measurement of curiosity as a feeling of deprivation. *Journal of Personality Assessment*, 82(2), 147–157. doi: [10.1207/s15327752jpa8202\\_3](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa8202_3)
- Loewenstein, G. (1994). The psychology of curiosity: A review and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 116(1), 75–98. doi: [10.1037/0033-2909.116.1.75](https://doi.org/10.1037/0033-2909.116.1.75)
- Luna, B. (2009). Developmental changes in cognitive control through adolescence. *Advances in Child Development and Behavior*, 37, 233–278. doi: [10.1016/S0065-2407\(09\)03706-9](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(09)03706-9)
- Luna, T., & Renninger, L. (2015). *Surprise: Embrace the unpredictable and engineer the unexpected*. Perigee Trade.
- Mercer, S., & Dörnyei, Z. (2020). *Engaging language learners in contemporary classrooms*. Cambridge University Press.
- Metcalf, J., Schwartz, B. L., & Bloom, P. A. (2017). The tip-of-the-tongue state and curiosity. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2, 31. doi: [10.1186/s41235-017-0065-4](https://doi.org/10.1186/s41235-017-0065-4)
- Metcalf, J., Schwartz, B. L., & Teal, S. E. (2020). Epistemic curiosity and the region of proximal learning. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 35, 40–47. doi: [10.1016/j.cobeha.2020.06.007](https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.06.007)
- Murayama, K. (2019). Neuroscientific and psychological approaches to incentives. In K. A. Renninger & S. E. Hidi (Eds.), *The Cambridge handbook of motivation and learning* (pp.141–162). Cambridge University Press. doi: [10.1017/9781316823279.008](https://doi.org/10.1017/9781316823279.008)
- Nagy, H. (2019). Pozitív pszichológia. Az elmélettől a gyakorlatig. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 74(3/2), 289–299. doi: [10.1556/0016.2019.74.3.2](https://doi.org/10.1556/0016.2019.74.3.2)
- Nakamura, S., Reinders, H., & Darasawang P. (2022). A classroom-based study on the antecedents of epistemic curiosity in L2 learning. *Journal of Psycholinguistic Research*, 51, 293–308. doi: [10.1007/s10936-022-09839-x](https://doi.org/10.1007/s10936-022-09839-x)
- Niemiec, R. M., & McGrath, R. E. (2019). *The power of character strengths. Appreciate and ignite your positive personality*. VIA Institute on Character.
- Norman, W. T. (1963). Toward an adequate taxonomy of personality attributes: Replicated factor structure in peer nomination personality ratings. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 66, 574–583. doi: [10.1037/h0040291](https://doi.org/10.1037/h0040291)
- OECD (2019a). PISA 2018 Global competence framework. In *PISA 2018 Assessment and analytical framework* (pp. 165–217). OECD Publishing. doi: [10.1787/043fc3b0-en](https://doi.org/10.1787/043fc3b0-en)
- OECD (2019b). *PISA 2021 Creative thinking framework (third draft)*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA-2021-creative-thinking-framework.pdf>
- Peterson, C., & Seligman, M. (2004). Curiosity (interest, novelty-seeking, openness to experience). In C. Peterson & M. Seligman (Eds.), *Character strengths and virtues: A handbook and classification* (pp.125–143). Oxford University Press.
- Peterson, E. G. (2020). Supporting curiosity in schools and classrooms. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 35, 7–15. doi: [10.1016/j.cobeha.2020.05.006](https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.05.006)
- Radó, P. (2022). Az oktatás alkalmazkodását szolgáló kormányzás intézményi feltételei öt kelet-európai országban. *Iskolakultúra*, 32(4), 3–30. doi: [10.14232/ISKKULT.2022.4.3](https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2022.4.3)
- Renninger, K. A., & Hidi, S. E. (2020). To level the playing field, develop interest. *Behavioral and Brain Sciences*, 7(1), 10–18. doi: [10.1177/2372732219864705](https://doi.org/10.1177/2372732219864705)

- Renninger, K. A., & Hidi, S. E. (2021). Interest development, self-related information processing, and practice. *Theory Into Practice*, *61*(1), 23–34. doi: [10.1080/00405841.2021.1932159](https://doi.org/10.1080/00405841.2021.1932159)
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, *55*(1), 68–78. doi: [10.1037/110003-066X.55.1.68](https://doi.org/10.1037/110003-066X.55.1.68)
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness*. The Guilford Press. doi: [10.1521/978.14625/28806](https://doi.org/10.1521/978.14625/28806)
- Sansone, C., & Thoman, D. B. (2005). Interest as a missing motivator in self-regulation. *European Psychologist*, *10*(3), 175–186. doi: [10.1027/1016-9040.10.3.175](https://doi.org/10.1027/1016-9040.10.3.175)
- Sansone, C., Geerling, D. M., Thoman, D. B., & Smith, J. L. (2019). Self-regulation of motivation. In K. A. Renninger & S. Hidi (Eds.), *The Cambridge handbook of motivation and learning* (pp. 87–110). Cambridge University Press. doi: [10.1017/9781316823279.006](https://doi.org/10.1017/9781316823279.006)
- Schwab, K. (2018). *Shaping the future of the Fourth Industrial Revolution. A guide to building a better world*. Penguin Group.
- Shin, D. D., Lee, H. J., Lee, G., & Kim, S. (2019). The role of curiosity and interest in learning and motivation. In K. A. Renninger, & S. E. Hidi (Eds.), *The Cambridge handbook of motivation and learning* (pp. 443–464). Cambridge University Press. doi: [10.1017/9781316823279.020](https://doi.org/10.1017/9781316823279.020)
- Siegel, D. J. (2010). *Mindsight. The new science of personal transformation*. Bantam Books.
- Siegel, D. J. (2022). *IntraConnected. MWe (Me+We) as the integration of self, identity and belonging*. W. W. Norton & Company, Inc.
- Siegel, D. J., & Bryson, T. P. (2018). *The Yes brain: How to cultivate courage, curiosity and resilience in your child*. Bantam Books.
- Stumm, S., Hell, B., & Chamorro-Premuzic, T. (2011). The hungry mind: Intellectual curiosity is the third pillar of academic performance. *Perspectives on Psychological Science*, *6*(6), 574–588. doi: [10.1177/1745691611421204](https://doi.org/10.1177/1745691611421204)
- Sui, J., & Humphreys, G. W. (2015). The integrative self: How self-reference integrates perception and memory. *Trends in Cognitive Sciences*, *19*(12), 719–728. doi: [10.1016/j.tics.2015.08.015](https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.08.015).
- Suzuki, W. (2015). *Healthy brain, happy life: A personal programme to activate your brain and do everything better*. Harper Collins Publishers.
- Suzuki, W. (2021). *Good anxiety. Harnessing the power of the most misunderstood emotion*. Atria Books.
- Williams, M., Mercer, S., & Ryan S. (2015). *Exploring psychology in language learning and teaching*. Oxford University Press.

## ABSTRACT

### THE ENHANCEMENT OF LEARNERS' WELL-BEING, THAT IS, THEIR ADAPTIVITY IN THE DYNAMIC SYSTEM OF SURPRISE, OPENNESS, INTEREST, AND CURIOSITY

Krisztina Túri

Keywords: learners' well-being, motivation, interest, curiosity, classroom practice

In terms of the latest research in the fields of interpersonal neurobiology (IPNB), cognitive and positive psychology, curiosity, along with creativity and collaborative learning, is considered to promote an individual's integrated state. Thus, curiosity can act as a catalyst for both interpersonal and intrapersonal growth, motivation and well-being. The aim of the comprehensive study is to outline and detail the integration process as components of wellbeing. It also seeks answers to the questions how surprise, openness, interest, and curiosity are in relation with each other, what interpretations may apply to their concepts, and to what extent their dynamic can contribute to the well-being of the individual. The study discusses the four-phase model of interest development by Hidi & Renninger, and that of interest as a missing motivator in self-regulation by Sansone & Thoman. It also explains the typology of curiosity, including perceptual, epistemic, specific, and diversive curiosity. Similarly, it seeks to understand the cross-sections of curiosity and the zone of proximal development, information gap theory, and the classifications and dynamic of interest-type (I-type) and deprivation-type (D-type) curiosity. In practical learning management, the study defines the strategies of self-regulation and the model of organismic integration theory by Ryan and Deci. Additionally, it offers a toolbox for stimulating and maintaining interest and curiosity.

Magyar Pedagógia, 123(4). 165–189. (2023)

doi: 10.14232/mped.2023.4.165

Túri Krisztina:  <https://orcid.org/0000-0002-2532-500X>

Pécsi Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskola

H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6. B épület

turi.krisztina71@gmail.com





## MOZGÁSSAL, MOZGÁSFEJLŐDÉSSEL ÉS MOZGÁSFEJLESZTÉSSEL KAPCSOLATOS TÉVHITEK ELTERJEDTSÉGE PEDAGÓGUS SZAKOS HALLGATÓK ÉS VÉGZETT PEDAGÓGUSOK KÖRÉBEN

**Kälbli Katalin<sup>1</sup>, Kaj Mónika<sup>2</sup>, Vig Julianna<sup>3</sup>, Svraka Bernadett<sup>4</sup>,  
Révész-Kiszela Kinga<sup>5</sup>, Csányi Tamás<sup>6,7</sup>**

<sup>1</sup> Eötvös Loránd Tudományegyetem Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar, Gyógypedagógiai Módszertani és Rehabilitációs Intézet, Budapest

<sup>2</sup> Magyar Diáksport Szövetség, Budapest

<sup>3</sup> Eötvös Loránd Tudományegyetem Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar, Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézet, Budapest

<sup>4</sup> Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanító- és Óvóképző Kar, Neveléstudományi Tanszék, Budapest

<sup>5</sup> Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Gyógypedagógiai Intézet, Eger

<sup>6</sup> Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Testnevelés-elméleti és Oktatásmódszertani Tanszék, Budapest

<sup>7</sup> ELTE Tanító- és Óvóképző Kar, Testnevelési Tanszék, Budapest

### Bevezetés, elméleti háttér

#### A mozgásfejlődéssel, motoros tanulással összefüggő elméletek paradigmaváltása

A gyermekkori mozgásfejlődéssel, motoros tanulással összefüggő tudományos nézőpont gyökeresen átalakult az elmúlt évtizedekben. Az 1920-50-es években kiteljesedett *klasszikus motoros fejlődési elmélet* („idegrendszeri-érés megközelítés”) hívei a csecsemőkori mozgásfejlődést szisztematikus mozgásmegfigyelésekkel írták le (Gesell, 1943; Shirley, 1933), és feltételezték, hogy az ember biológiai és evolúciós története meghatározza a fejlődés sorrendjét, tehát a fejlődés lineáris és univerzális, továbbá meghatározott sorrendet követ. A fejlődés időbeliségét, azaz hogy az egyes fejlődési lépcsőfokokat az egyén mikor éri el, az elmélet követői szerint genetikai tényezők és a biológiai fejlődés, továbbá az idegrendszeri érés határozza meg, a környezeti faktorok csupán időlegesen befolyásolják a fejlődést. Az idegrendszer működésének és fejlődésének korai elméletei alapján több olyan teória is napvilágot látott, amelyeket mára sokszor és szisztematikusán megcáfoltak. Ilyen – nem közvetlenül a mozgásfejlődéssel összefüggő, de a gyógypedagógiai diagnosztika területére nagy hatású elmélet – volt az Orton által 1937-ben megjelent „agyféltekei dominancia és lateralitás elmélet”, amely a nyelvtanulás, olvasás és a féltekei lateralizáció közötti (helytelen) összefüggéseket feltételezett. A feltevés szerint a keresztezett dominancia és olvasási problémák között összefüggés áll fenn, amivel kapcsolatban ellentmondásos empirikus eredmények születtek többnyire retrospektív vizsgálatokból. A különböző vizsgálatokat összegző

metaanalízisek (Ferrero et al., 2017, Sulzbacher et al., 1994) alapján nem igazolható a fenti összefüggés (l. magyar nyelven Vig Julianna 2019-ben, a témában megjelent tanulmányát).

Magyarországon különösen elterjedtek a motoros funkciókkal, azok fejlődésével kapcsolatos neuromítoszok, amelyek az idegrendszer fejlődését leíró, 20. század első felében elterjedt elméletekre építkeznek. Az egyik elterjedt megközelítés Delacato nevéhez fűződik, aki Fay „rekapitulációs elmélete” nyomán dolgozta ki a „neurológiai újramintázás” (*repatting*) elméletét, és erre alapozva mozgásterápiás eljárást is kidolgozott (Delacato, 1959). Az eljárás Doman-Delacato terápia néven terjedt el. A rekapitulációs elmélet lényege, hogy az emberi fejlődés az életciklus során megismétli az emberi faj evolúcióját, a fejlődés leköveti a halak, hüllők, emlősök, ember sorrendet. A neurológiai újramintázás szigorúan lineáris idegrendszeri fejlődést feltételezett, amely elméletet, és az erre épülő gyakorlat bevéását már 1966-ban cáfolta egy tudományos vizsgálat (Robbins, 1966), amelyet számos más vizsgálat és szakmai állásfoglalás is követett az évtizedek során (AAP, 1982, 2010; Hartman & Hartman, 1972; Jacobson et al., 2015). A neurológiai újramintázás azon az elven alapul, amely szerint az idegrendszeri szerveződés (ideértve a motoros fejlődést) bármely szakaszának nem megfelelő létrejötte (pl. a kúszás-mászás-járás fejlődési sorrend felborulása, vagy az előírt mozgásfejlődési mérföldkövek nem elég ideig történő gyakorlása a csecsemő által) hátrányosan befolyásolja az összes következő szakaszt. Az elmélet szerint a tanulási problémák, viselkedési zavarok vagy éppen az intellektuális képességzavarok többségét a helytelen neurológiai szerveződés okozza.

A tudományos eredmények és kritikák ellenére az elméletek és annak gyakorlati következményei ma is tovább élnek például a magyar Alapozó Terápiában (Marton-Dévényi, 2002), a Kulcsárné-féle Komplex Mozgásterápiában (Kulcsár, 2015) vagy a „BrainGym”, azaz oktatási kineziológia (Dennison & Dennison, 1994) programban. A primitív reflexek leépítését, azok integrációját célzó eljárások ugyancsak erőteljesen vitatott nézőpontra és eredményekre alapulnak (McWhirter et al., 2022; Vig, 2020), népszerűségük azonban töretlen, a közösségi média kritika nélkül „ontja magából” a spekulatív állításokat és a „kezelési programok” reklámjait.

A mozgásfejlődés tudományos vizsgálatában és az alapvető elméleti megközelítésekben az 1990-es évektől kezdődően paradigmaváltás következett be, köszönhetően az ökológiai pszichológia és a dinamikus rendszerelmélet térnyerésének (Adolph & Robinson, 2015). A témával kapcsolatos kutatások eredményeként napjainkban széles körű konszenzus van arról, hogy a fejlődés – így a mozgásfejlődés is – olyan jellemzőkkel írható le, mint a plasztikusság (formálhatóság), variabilitás (változatosság) és flexibilitás (rugalmasság), azaz a fejlődésmenet környezeti hatásra jelentősen változik és alakítható (Adolph & Hoch, 2019). A mozgásfejlődést, így a csecsemőkori mozgások tanulását és a mozgások egyéni kivitelezését számtalan individuális tényező (pl. testméretek, testarányok, idegrendszeri érés) befolyásolja, azonban a környezeti lehetőségek és ingerek folyamatos alkalmazkodást megkívánva sokkal jobban formálják a fejlődést, mint az a korábbi elméletekből feltételezett volt.

Adolph és Hoch (2019) a csecsemőkori mozgásfejlődést az alábbi négy jellemzővel írják le:

- (1) *A motoros fejlődés testbe ágyazott (embodied)*, a test aktuális állapota (pl. testarányok), fejlettsége (pl. izomerő mértéke), a biomechanikai feltételek alapvetően befolyásolják a mozgáslehetőségeket. A fentiekből adódóan a csecsemők kezdeti megoldásai nagy változatosságot mutatnak mind minőségi szempontból, mind pedig az időbeli lefutás szempontjából (pl. önmagában a textiltálcán rendszeres hordása a pucéran történő mozgáshoz viszonyítva 2 hónapos késést okozhat a járás kialakulásának idejében).



- (2) *A motoros fejlődés környezetbe ágyazottan valósul meg (embedded)*. A mozgások adaptív tervezéséhez és irányításához, a mindennapi célok eléréséhez az érzékelés és kogníció megfelelő szintje szükséges. A már megtanult és tökéletesedett mozgások kivitelezése megváltozott környezeti feltételek mellett (pl. emelkedőn-lejtőn vagy korábitól eltérő felületen való járás) nem valósul meg ugyanolyan minőségben. A felfedezés és észlelés kölcsönös funkciók. Az észlelés meghatározza a cselekvést, annak korlátait és lehetőségeit, a felfedező mozgások ugyanakkor az észlelőrendszer számára generálnak információt.
- (3) *A motoros fejlődés kulturálisan beágyazott (enculturated)*, tehát társadalmi és kulturális tényezők alakítják, befolyásolják. A társas interakciók fontos ösztönzői a mozgásnak. A fizikai környezet strukturálása befolyásolja a mozgásfejlődést. A kultúránként változó gyermeknevelési gyakorlatok (pl. gyermekgondozási, hordozással kapcsolatos szokások) nagymértékben befolyásolják a mozgáskészségek elsajátításának sorrendjét és időbeli alakulását, ami cáfolja a mozgásfejlődési szakaszok szigorú egymásra épülésének valóságálapját.
- (4) *A motoros fejlődés lehetőséget biztosít, utat nyit a további fejlődéshez (enabling)*. Az önálló mozgás a gondviselőtől távolabbi tapasztalatszerzésre ad lehetőséget. Míg a kúszó csecsemő a padlót látja maga előtt, az állásba történő felemelkedéssel és járással – a kezek felszabadulása és a látótér kibővülése által – kitarul a gyermek előtt a világ. A tanulási lehetőségek rendelkezésre állása azonban nem garantálja önmagában, hogy a tanulás megtörténik. A csecsemőkori motoros készségek elsajátítása és az észlelési, kognitív és szociális képességek fejlődése közötti oksági kapcsolat nem mindig nyilvánvaló. Ugyanahhoz a fejlődési eredményhez több út is vezethet, és gyakran több tényező is együttműködik, hogy a fejlődést egy adott eredmény felé terelje.

### **A mozgásfejlesztésen alapuló terápiák háttérében álló neuromítoszok gyökerei**

A mozgásfejlődés korábbi elméletei, mint egyetlen és érvényes megközelítés, a köztudatban továbbra is élnek, sőt ilyen formán felsőoktatási tananyagok részét is képezhetik egyes intézményekben. Hazánkban a mozgásterápiás eljárások tárháza óriási. Szvatkó és munkatársai (2021) kiadványukban 13, hazánkban gyakran alkalmazott mozgásterápiás/mozgásfejlesztő eljárást mutattak be. Az egyes terápiás eljárások bemutatásából kiderül, hogy ezen mozgásterápiák mely problémák megoldására kínálnak megoldást, az esetek egy részében megfelelő evidenciák nélkül. Egyes hazánkban is alkalmazott mozgásterápiás eljárások a korábbi, már megdőlt mozgásfejlődési elméleteken (l. fentebb) alapulnak, háttérükben úgynevezett neuromítoszok is megjelennek.

A *neuromítoszok* fogalma és vizsgálata nem új terület, az orvostudományban már a 80-as években használták az agyműködéssel kapcsolatos félrevezető elméletek leírására, majd a nevelés és oktatás területén is definiálásra került a fogalom (Torrijos-Muelas et al., 2021). Mítosznak az olyan általánosan elfogadott nézeteket nevezzük, melyek valójában tévesek (Oxford University Press, 2010). „A neuromítoszok olyan tévhitok, amelyek az agyműködéssel kapcsolatos információk, jelenségek félreértésén, leegyszerűsítésén, rosszul idézésén, félreolvasásán, esetenként szándékos félremagyarázásán alapulnak” (OECD, 2002; idézi Csányi et al., 2023, p. 3). Háttérükben az esetek többségében tudományosan megalapozott tények és kutatási eredmények állnak, melyek hibás értelmezése, leegyszerűsítése eredményezi a mítoszok, tévhitok megszületését (Torrijos-Muelas et al., 2021).

A neuromítoszok vizsgálata az elmúlt évtizedekben számos tudományos kutatásban megjelent. Az első ilyen átfogó tanulmány a témában Dekker és munkatársai (2012) nevéhez fűződik, melyet követően számos további vizsgálat látott napvilágot. Ezen kutatásokban nemcsak az agy működésével kapcsolatos általános tévhitek jelennek meg, hanem esetenként egy-egy tématerület szempontjából specifikus állítások is a vizsgálatok részét képezik, mint például a diszlexiával vagy ADHD-val kapcsolatos tévhitek (Gini et al., 2021). Torrijos-Muelas és munkatársainak (2021) a témában készült szisztematikus szakirodalmi áttekintéséből láthatjuk, hogy számos kutatásban megjelennek – más állítások mellett – a mozgással kapcsolatos neuromítoszok is. Egyes kutatásokban kifejezetten mozgással foglalkozó szakemberek (sportedzők) körében vizsgálták a neuromítoszokba vetett hit előfordulását (Bailey et al., 2018). Specifikusan a mozgással, mozgásfejlődéssel és mozgásfejlesztéssel kapcsolatos átfogó kutatást azonban, melyben 2-3 kérdésnél több koncentrálna erre a témára, nem találtunk a szakirodalomban. A jelenség átfogóbb vizsgálata azonban több okból is fontos lehet. Egyrészt – ahogy erre a témával kapcsolatos szakirodalom is rámutat (Csányi et al., 2023; Torrijos-Muelas et al., 2021) – a neuromítoszok elterjedtségét vizsgáló kutatások eredményei alapján az egyik leggyakrabban vizsgált neuromítoszok egyike is a mozgással kapcsolatos, miszerint: „Mozgáskoordinációs gyakorlatok rövid sorozatainak hatására javul a bal és a jobb félteke működésének integrációja.” Angol nyelven: „Short bouts of co-ordination exercises can improve integration of left and right hemispheric brain function.”) Legújabb hazai kutatási eredményeink alapján (Vig et al., 2023) a legelterjedtebb neuromítosz hazánkban a pedagógusképzésben tanuló hallgatók körében ugyancsak ehhez a területhez kapcsolódik. A jelenség átfogó vizsgálatának szükségességét támasztja alá az is, hogy mind hazai, mind pedig nemzetközi szinten számos olyan mozgásterápiás eljárás létezik, melyek hatásosságának magyarázata az agyműködéssel kapcsolatos téves elképzelésen, a mozgásfejlődéssel kapcsolatos megdőlt elméleten nyugszik (l. fentebb), és amelyek a mozgás kognitív funkciókkal való összefüggésére hivatkozva olyan fejlesztő hatás ígéréssel kecsegtetnek, mely hatás tudományosan nem igazolt. Más esetekben a mozgásfejlődéssel kapcsolatos, mára már megdőlt motoros fejlődési elméleteket alapul véve jelennek meg a közösségi médiában olyan cikkek, melyek indokolatlan esetben is extra, egyben speciális mozgásfejlesztés szükségességére hívják fel a figyelmet, továbbá a mozgásfejlődés menetéből próbálnak egyszerű következtetéseket levonni a későbbi életkori kognitív fejlődéssel, vagy akár tanulási zavarok megjelenésével kapcsolatosan. (Ilyenek például azok a felhívások, melyek a kúszás/mászás mozgásfejlődési szakaszának kimaradását vagy ennek nem szabályszerű végrehajtását egyértelmű összefüggésbe hozzák a későbbi életkorban megjelenő tanulási zavarokkal.)

Ahogy minden neuromítosz háttérben, így a mozgással, mozgásfejlődéssel és mozgásfejlesztéssel kapcsolatos neuromítoszok háttérben is valós tudományos tények azonosíthatók be. A motoros és kognitív fejlődés bizonyos összefüggéseit megbízható evidenciák támasztják alá. Ahogy erre Bornstein és munkatársai (2013b) is rámutatnak, a csecsemőkori motoros érettség és aktív felfedezés empirikusan összefüggésbe hozható a gyermekkori fejlett kognitív képességekkel, mely összefüggéseket már a 70-es évektől számos kutatási eredmény alátámasztott, pl.:

- McCall és munkatársai (1972) a 6 hónapos pszichomotoros állapot és a 2 éves korban mutatott fejlődési profil összefüggését találták.
- Siegel (1989) a 4 hónapos Bayley pszichomotoros fejlődési index (PDI) 6 éves vizuális-motoros integrációval való összefüggését mutatta ki.
- Broman (1989) a 8 hónapos Bayley pszichomotoros fejlődési index (PDI) 1 éves motoros fejlődéssel és 7 éves értelmi szinttel való összefüggését mutatta ki.

- Tamis-LeMonda és Bornstein (1993) összefüggést találtak a csecsemők 5 hónapos korban mutatott aktivitása, a 13 hónapos korban mutatott figyelemi funkciója és játéktevékenysége között.
- Rose-Jacobs és munkatársai (2004) a 4 hónapos csecsemő mozgásfejlettsége és a 2 éves korban tapasztalt motoros teljesítménye között találtak összefüggést.
- Friedman és munkatársai (2005) a 3 hónapos korban mért motoros kontroll 8 éves korban mért figyelmi teljesítménnyel való összefüggését találták.
- Viholainen és munkatársai (2006) pozitív összefüggést találtak a csecsemőkori motoros fejlettség és a 3 és 5 éves korban mért szókinés, továbbá a 7 éves korban mért jobb olvasási készség között.
- Gaysina és munkatársai (2010) vizsgálati eredményei alapján a csecsemőkori megkésett motoros fejlődés (az állás és a járás életkora) előre jelezheti az olvasási zavarok kockázatát 11 éves korban.
- Bornstein és munkatársai (2013a) vizsgálati eredményei alapján az 5 hónapos korban motorosan érettebb és aktívabb csecsemők 4 és 10 évesen magasabb intellektuális funkciókkal rendelkeztek motorosan kevésbé fejlett kortársaiknál, továbbá 10-14 évesen magasabb tanulmányi teljesítményt regisztráltak náluk.

Bár ahogy ezt a fenti példákból is láthattuk, a motoros és kognitív fejlődés összefüggéseivel kapcsolatosan rendelkezünk evidenciaalapú ismeretekkel, Van der Fels és munkatársai (2015) szisztematikus szakirodalmi áttekintése alapján a motoros és kognitív készségek közötti kapcsolat erőssége tipikus fejlődésű gyermekeknél a gyengétől az erősig terjed, és ezen kapcsolat erőssége a pubertáskorú (>13 éves) gyermekeknél csökkenni látszik. A legerősebb kapcsolatokat a komplex motoros készségek és a magasabb rendű kognitív készségek között találták. Megállapíthatjuk továbbá, hogy a két (motoros és kognitív) terület fejlődése közötti ok-okozati tényezők nem tisztázottak. Nincs tudományos evidencia azzal kapcsolatban, hogy a fizikai aktivitás mely formája, milyen dózisban van hatással a kognícióra (Sibley & Etnier, 2003; Ludyga et al., 2020). Tudományos vizsgálatok eredményei hívják fel a figyelmet arra, hogy a két terület közötti összefüggés komplex, a motoros készségek közvetett módon, a szociális és érzelmi készségeken (pl. önszabályzó funkciókon) keresztül befolyásolhatják a teljesítményt. Bár a motoros terület vizsgálatából származó információk némi előrejelezhetőséget adnak a kezdeti kognitív teljesítményről, pusztán a mozgás vizsgálata alapján nem prediktálható a kogníció a későbbi életkorban (Son & Meisels, 2006).

Adolph és Hoch (2019) is felhívják a figyelmet arra, hogy annak ellenére, hogy számos kutatás bizonyítja, hogy a motoros készségek elsajátítása más területeken is fejlődést eredményezhet, az ok-okozati mechanizmusok azonosítása nélkül csak együttjárásról beszélhetünk, hiszen a legtöbb kutatásban csak a kezdő és végpont azonosítása valósult meg, a köztes folyamatokról, kapcsolatokról nincs információnk. Több fejlődési út is vezethet ugyanahhoz a végponthoz. A korábban elsajátított járás és a nagyobb szókinés közti összefüggés (Walle & Campos, 2014) háttérben például szociális tényezők is szerepet játszhatnak: maga a járás például több szociális interakcióra ad lehetőséget, mely befolyásolhatja a szókinés fejlődését. Összességében tehát megállapíthatjuk, hogy a motoros fejlődés egyrészt igényli, másrészt facilitálja az alapvető pszichés funkciók fejlődését, ezért a motoros viselkedés mindig csak kontextusban értelmezhető (Adolph & Hoch, 2019).

## A kutatás célja

Kutatásunk célja a mozgással, mozgásfejlődéssel és mozgásfejlesztéssel kapcsolatos tévhitok (ún. mozgásfejlődési neuromítoszok) elterjedtségének feltárása, előfordulási gyakoriságának

feltérképezése pedagógusképzésben részt vevő hallgatók és végzett pedagógusok körében. Kutatásunk eredményei által az alábbi kérdéseket szeretnénk megválaszolni:

- (1) Mely mozgásfejlődéssel, mozgásfejlesztéssel kapcsolatos neuromítoszok a leginkább elterjedtek a pedagógushallgatók és a végzett pedagógusok körében?
- (2) Van-e különbség a mozgásfejlődéssel, mozgásfejlesztéssel kapcsolatos neuromítoszok elterjedtségében a pedagógusképzésben részt vevő hallgatók és a végzett pedagógusok között?
- (3) Van-e különbség a mozgásfejlődéssel, mozgásfejlesztéssel kapcsolatos neuromítoszok elterjedtségében mozgásterápiás tanfolyami végzettséggel rendelkező és nem rendelkező pedagógusok között?

Eredményeink kiindulópontját és alapját képezhetik további, a mozgással, mozgásfejlődéssel és mozgásfejlesztéssel kapcsolatos tévhitiek vizsgálatait fókuszba állító kutatásoknak.

## A kutatás módszere

### A vizsgálati minta jellemzése

Vizsgálatunkban összesen 1556 fő vett rész, akik közül 822 fő felsőoktatásban, pedagógusképzésben részt vevő hallgató (29,65 év, SD = 9,93 év), 734 fő pedig végzett pedagógus (48,05 év, SD = 9,3 év) volt. Mintánkat többségében (89,97%) nők alkották.

A felsőoktatásban tanuló hallgatók a 16 magyarországi pedagógusképző intézményből 12 intézmény hallgatóit képviselték, megkeresésük az adott intézmény segítségével, oktatási rendszerüzeneten keresztül valósult meg. A vizsgálati mintába Magyarország minden régiójából kerültek vizsgálati személyek.

A végzett pedagógusok felkeresése az egyes felsőoktatási intézmények levelezőlistáin keresztül, továbbá pedagógusokat tömörítő internetes csoportokon keresztül valósult meg.

A vizsgálati minta 14,78%-a rendelkezett valamilyen mozgásterápiás végzettséggel. Az 5 leggyakoribb mozgásterápiás végzettség a Kulcsár Mihályné-féle komplex mozgásterápia, az Alapozó Terápia, a TSMT (Tervezett Szenzomotoros Tréning), a HGR (Hidroterápiás Rehabilitációs Gimnasztika), a DSZIT (Dinamikus Szenzoros Integrációs Terápia) és az INPP (*Institute for Neuro Physiological Psychology*) voltak.

A vizsgálati minta részletes, almintánként történő jellemzését az 1. táblázat foglalja magába.

1. táblázat. A vizsgálati minta almintánkénti jellemzése

<i>Szempont</i>	<i>Teljes vizsgálati minta jellemzői</i>	<i>Felsőoktatásban, pedagógusképzésben részt vevő hallgatók almintájának jellemzői</i>	<i>Végzett pedagógusok almintájának jellemzői</i>
Elemszám	1556 fő	822 fő	734 fő
Életkor	38,25 év, SD = 13,32 év	29,65 év, SD = 9,93 év	48,05 év, SD = 9,3 év
Nemi megoszlás	Férfi: 9,51%	Férfi: 11,68%	Férfi: 7,08%
	Nő: 89,97%	Nő: 87,71%	Nő: 92,51%
	Nem nyilatkozott: 0,51%	Nem nyilatkozott: 0,61%	Nem nyilatkozott: 0,41%

1. táblázat folytatása

<i>Szempont</i>	<i>Teljes vizsgálati minta jellemzői</i>	<i>Felsőoktatásban, pedagógusképzésben részt vevő hallgatók almintájának jellemzői</i>	<i>Végzett pedagógusok almintájának jellemzői</i>
Regionális megoszlás	Budapest: 26,74%	Budapest: 21,65%	Budapest: 32,43%
	Dél-Alföld: 5,08%	Dél-Alföld: 5,11%	Dél-Alföld: 5,04%
	Dél-Dunántúl: 8,61%	Dél-Dunántúl: 7,42%	Dél-Dunántúl: 9,95%
	Észak-Alföld: 10,54%	Észak-Alföld: 11,56%	Észak-Alföld: 9,40%
	Észak-Magyarország: 9,38%	Észak-Magyarország: 10,58%	Észak-Magyarország: 8,04%
	Közép-Dunántúl: 12,34%	Közép-Dunántúl: 14,23%	Közép-Dunántúl: 10,22%
	Közép-Magyarország: 19,34%	Közép-Magyarország: 22,26%	Közép-Magyarország: 16,08%
	Nyugat-Dunántúl: 7,97%	Nyugat-Dunántúl: 7,18%	Nyugat-Dunántúl: 8,86%
Végzettség, képzési irány szerinti megoszlás	gyógypedagógus, konduktor: 50%	gyógypedagógus, konduktor: 40,51%	gyógypedagógus, konduktor: 60,63%
	testnevelő, gyógytestnevelő: 12,4%	testnevelő, gyógytestnevelő: 17,52%	testnevelő, gyógytestnevelő: 6,68%
	óvodapedagógus: 11,89%	óvodapedagógus: 13,63%	óvodapedagógus: 9,95%
	tanító: 11,57%	tanító: 14,36%	tanító: 8,45%
	nem testnevelő pedagógus: 14,14%	nem testnevelő pedagógus: 13,99%	nem testnevelő pedagógus: 14,31%
Mozgásterápiás végzettség	Nincs: 85,22%	Nincs: 97,08%	Nincs: 71,93%
	Van: 14,78%	Van: 2,92%	Van: 28,07%

**A vizsgálati eszköz bemutatása**

Kérdőíves vizsgálatunkat 2022-ben a Magyar Neuroeducáció Kérdőívvel (röviden: MANEK) végeztük, amely kérdőív a projekt rövid leírását követően demográfiai kérdéseket (életkor, nem, végzettség, lakóhely), illetve a korábban szerzett ismeretekre (pl. pszichológiával és neuropedagógiával kapcsolatos kurzusok), az idegtudományok és az idegtudományokon alapuló oktatási módszerek iránti érdeklődésre, továbbá az ezekről való tájékozódáshoz használt forrásokra vonatkozó kérdéseket foglalt magába. Ezt követően 44 neurológiai állításról kellett a válaszadónak megállapítania, hogy igaznak vagy hamisnak véli-e az állítást. A 44 állítás közül 23 Dekker és munkatársai (2012) kutatásában is megjelenő, az agyműködéssel és tanulásával kapcsolatos állítás volt, 13 állítás a mozgással, illetve a motoros fejlődéssel, fejlesztéssel, 8 állítás pedig az idegen nyelvek tanulásával állt kapcsolatban. Jelen tanulmányban a mozgással, mozgásfejlődéssel és mozgásfejlesztéssel kapcsolatos állításokra adott válaszok eredményeinek elemzését végeztük el. (Az elemzett állításokat a 1. a 2. táblázatban.)

A kérdőívek kitöltetése online formában, Google Forms segítségével valósult meg. Az állításokról a válaszadónak egy 4 pontos Likert-skála segítségével kellett eldönteniük, hogy mennyire biztosak annak igazságtartalmában (4 = Teljes mértékben egyetért, 3 = Valamennyire egyetért, 2 = Valamennyire nem ért egyet, 1 = Teljes mértékben nem ért egyet), továbbá minden állítás esetén lehetőség volt a „Nem tudom” válasz megjelölésére is.

## Az adatfeldolgozás módszere

Adattisztítást követően az állításokra adott válaszokat „egyetért” (4 és 3 skálafokú válaszok), „nem ért egyet” (2 és 1 skálafokú válaszok), illetve „nem tudom” válaszra kódoltuk át, majd az összes választ az egyes válaszok helyessége, illetve helytelensége alapján kódoltuk. A helyes, helytelen és nem tudom válaszok gyakoriságát leíró statisztikai módszerekkel elemeztük.

A vizsgálati minta egyes almintáinak (felsőoktatásban részt vevő pedagógushallgató és végzett pedagógus, terápiás végzettséggel rendelkező gyakorló pedagógus és terápiás végzettséggel nem rendelkező pedagógus) eredményei közötti összehasonlításhoz Mann-Whitney féle U-próbát alkalmaztunk.

A statisztikai elemzéseket SPSS statisztikai szoftverrel végeztük (*IBM SPSS Statistics*, 25. verzió) a szignifikanciaszintet  $p < 0,05$  értékben határoztuk meg.

## Eredmények

### A mozgással, mozgásfejlődéssel és mozgásfejlesztéssel kapcsolatos tévhitek elterjedtsége

Eredményeink a mozgással kapcsolatos neuromítoszok széles körű elterjedtségéről tanúskodnak mind a felsőoktatásban tanulók, mind pedig a végzett pedagógusok körében. Ahogy azt a 2. táblázatban is láthatjuk, mindkét almintában a négy legerjedtebb neuromítosz az agyféltekei integráció mítoszához kapcsolódik, ami a kutatások alapján a leggyakoribb tévhitek egyike (Csányi et al., 2023). Ezen állításokra a hibás válaszadási arány a hallgatók körében 72,2–89,7%, a végzett pedagógusok körében pedig 91,3 és 95,8% között mozgott.

A 13 kérdésből 12 kérdés esetén a köznevelésben dolgozó pedagógusok hibás válaszadási aránya magasabb volt, mint a felsőoktatásban tanuló hallgatóké. A 13 állításból a hallgatók átlagosan 8 (Mdn = 8, CI = 7,6–7,97), míg a végzett szakemberek átlagosan 10 (Mdn = 10, CI = 9,34–9,66) kérdésre válaszoltak helytelenül.

A legerjedtebb mozgással kapcsolatos neuromítosz a hallgatók és a végzett pedagógusok körében egyaránt a Dekker-féle (2012) kérdőívben, illetve további neuromítoszokat vizsgáló kérdőívekben (Torrijos-Muelas et al.; 2021) nagy gyakorisággal megjelenő állítás volt, miszerint „A motoros és érzékelő/észlelő funkciók koordinációját igénylő gyakorlatok fejlesztik az olvasási és számolási készségeket.” A hallgatók 89,7%-a, a végzett pedagógusok 95,8%-a vélte – hibásan – helyesnek a fenti állítást.

Hasonlóan magas arányú hibás válaszadást (a hallgatók 84,8%-a, a végzett pedagógusok 95,8%-a adott hibás választ) tapasztaltunk az alábbi állítással kapcsolatosan: „A két agyfélteke közötti kommunikáció megfelelő mozgássorokkal tartósan javítható”.

Kutatási eredményeink alapján a hallgatók körében a harmadik, a végzett pedagógusok körében a 4. legerjedtebb neuromítosz az volt, miszerint „Mozgáskoordinációs gyakorlatok rövid sorozatainak hatására javul a bal és a jobb félteke működésének integrációja”. Ennek igazságtartalmát a hallgatók 81,2%-a, a pedagógusok 92,9%-a ítélte meg helytelenül, tehát vélte igaznak.

2. táblázat. A Magyar Neuroeducáció Kérdőív (MANEK, 2022) mozgással, mozgásfejlődéssel, illetve mozgásfejlesztéssel kapcsolatos állításai, ezek igazságtartalma és az állítások rangsorolása az állítások helyességét legtöbbször hibásnak megítélt állítások alapján, az állítások igazságtartalmát helytelenül megítélő vizsgálati személyek aránya a mintában

<i>A kérdőívben szereplő állítás és annak forrása (Állítás forrása: S = saját, a kutatócsoport által megfogalmazott állítások)</i>	<i>A kérdőívben szereplő állítás igazságtartalma (I = Igaz, H = Hamis)</i>	<i>Rangsor – Hallgatók</i>	<i>Helytelen válaszarány (%) – Hallgatók</i>	<i>Rangsor – Végzett pedagógus</i>	<i>Helytelen válaszarány (%) – Végzett pedagógus</i>
A motoros és érzékelő/észlelő funkciók koordinációját igénylő gyakorlatok fejlesztik az olvasási és számolási készségeket. (Dekker, 2012)	H	1	89,7	1	95,8
A két agyfélteke közötti kommunikáció megfelelő mozgássorokkal tartósan javítható. (S)	H	2	84,8	2	95,5
Mozgáskoordinációs gyakorlatok rövid sorozatainak hatására javul a bal és a jobb félteke működésének integrációja. (Dekker, 2012)	H	3	81,4	4	92,9
A keresztezett mozgások kivitelezésének nehézsége a két agyfélteke összehangoltságának gyengeségét mutatja. (S)	H	4	72,0	3	91,3
A nyelvi zavarok hátterében a megkésett vagy a tipikustól eltérő mozgásfejlődés áll. (S)	H	5	67,6	5	81,9
Megfelelő mozgásfejlesztés/terápia hatására új idegsejtek keletkeznek az agykéreg mozgató területein. (S)	H	6	64,0	8	74,0
A csecsemőkori kúszás váltja ki (aktiválja) a két agyféltekét összekötő idegpályarendszer közötti kommunikációt. (S)	H	7	62,2	6	79,0
A csecsemőkori kúszás kimaradása tanulási/magatartási nehézségekhez vezet. (S)	H	8	61,4	10	71,8
A szabályostól (ellentétes kar-láb használattól) eltérő kúszás az idegrendszer éretlenségét mutatja. (S)	H	9	57,4	7	75,9
A csecsemőkori mozgásfejlődés állomásainak (mérőldköveinek) nem kell szigorú sorrendben követniük egymást a normál fejlődéshez. (S)	I	10	57,1	9	71,9

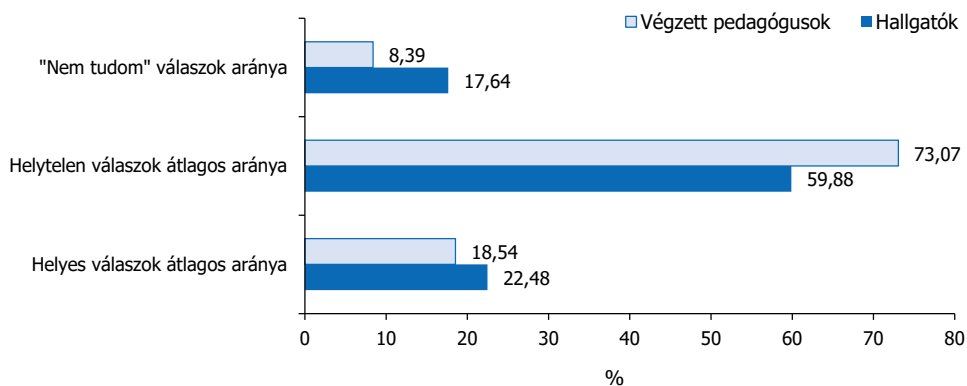
## 2. táblázat folytatása

<i>A kérdőívben szereplő állítás és annak forrása (Állítás forrása: S = saját, a kutatócsoport által megfogalmazott állítások)</i>	<i>A kérdőívben szereplő állítás igazságtartalma (I = Igaz, H = Hamis)</i>	<i>Rangsor – Hallgatók</i>	<i>Helytelen válaszarány (%) – Hallgatók</i>	<i>Rangsor – Végzett pedagógus</i>	<i>Helytelen válaszarány (%) – Végzett pedagógus</i>
A primitív reflexek vizsgálata normál fejlődés menet esetén óvodás- és iskoláskorban nem alkalmas tanulási problémák előre jelzésére. (S)	I	11	45,7	11	62,5
A keresztezett lateralitás (pl. ha valakinek a bal keze és a jobb lába domináns) tanulási és nyelvi zavarok jele/előjele. (S)	H	12	27,0	12	49,7
A nagy intenzitású mozgások javítják a mentális funkciókat. (Dekker, 2012)	I	13	8,3	13	7,6

### Az alminták közötti különbségvizsgálat eredményei

#### Pedagógusképzésben részt vevő hallgatók és végzett pedagógusok összehasonlításai

Ahogy ezt az 1. ábrán láthatjuk, a helyes válaszok átlagos aránya a pedagógusképzésben részt vevő hallgatók körében magasabb volt (22,48%), mint a végzett pedagógusok körében (18,54%), továbbá a végzett pedagógusok körében a helytelen válaszok aránya volt magasabb (73,07% vs. 59,88%). Mindamellet, hogy a végzett pedagógusokat magasabb hibás, és alacsonyabb helyes válaszadási arány jellemezte, az állításokra a hallgatóknál magabiztosabb választ adtak, mely magabiztosságra a „nem tudom” válaszlehetőség végzett pedagógusok körében megjelenő alacsonyabb arányból (9,38% vs. 17,64%) következtethetünk. Statisztikai elemzésünk alapján a fenti alminták közötti különbség szignifikáns mértékű volt mind a helyes (Mann-Whitney  $U = 249963$ ,  $p < 0,001$ ), mind a helytelen (Mann-Whitney  $U = 181783$ ,  $p < 0,001$ ), mind pedig a „nem tudom” (Mann-Whitney  $U = 207902,5$ ,  $p < 0,001$ ) válaszok arányában.



1. ábra

Helyes, helytelen és nem tudom válaszok aránya a vizsgálati minta két alcsoportjában

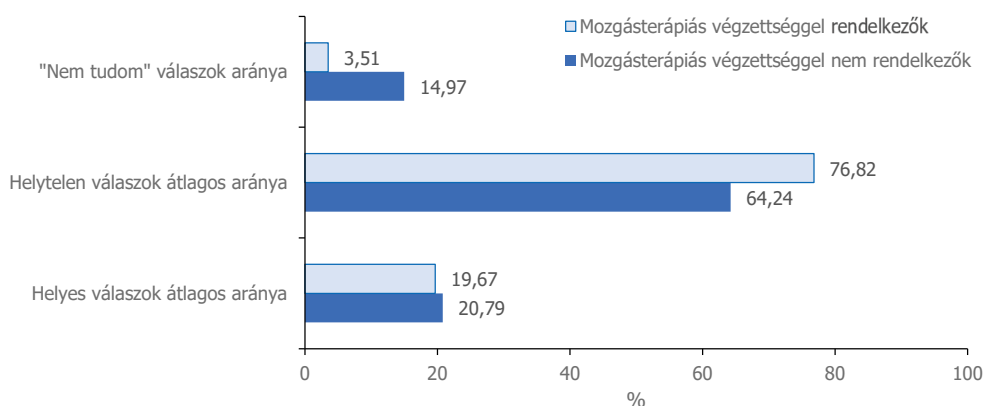


A végzett pedagógusok több mozgásfejlődéssel, mozgásfejlesztéssel kapcsolatos állítás valóságtartalmát ítélték meg helytelenül. A hallgatók a 13 kérdésből átlagosan 8, míg a végzett pedagógusok átlagosan 10 állítást ítélték meg hibásan.

### A mozgásterápiás végzettség szerinti összehasonlítások

A mozgásterápiás végzettséggel rendelkező és nem rendelkező, végzett pedagógusok eredményeit összevetve azt találtuk, hogy a mozgásterápiás végzettséggel rendelkező pedagógusok több mozgásfejlődéssel, mozgásfejlesztéssel kapcsolatos állítás valóságtartalmát ítélték meg helytelenül (11 állítás), mint a terápiás végzettséggel nem rendelkező pedagógusok (10 állítás).

Meglepő az eredmény, miszerint a terápiás végzettséggel rendelkező pedagógusok körében magasabb helytelen válaszadási arányt és alacsonyabb helyes válaszadási arányt tapasztaltunk, mint a terápiás végzettséggel nem rendelkezők körében, és a terápiás végzettséggel rendelkező szakemberek nagyon alacsony arányban voltak bizonytalanok egy-egy állítás valóságtartalmának eldöntésével kapcsolatosan (1. 2. ábra). A helyes válaszokban a két csoport közötti különbség nem volt szignifikáns mértékű (Mann-Whitney  $U = 51353$ ,  $p = 0,226$ ), a helytelen és nem tudom válaszok arányában azonban a két csoport között szignifikáns különbséget találtunk. (Mann-Whitney  $U = 39548,5$ ,  $p < 0,001$  és Mann-Whitney  $U = 40035$ ,  $p < 0,001$ ).

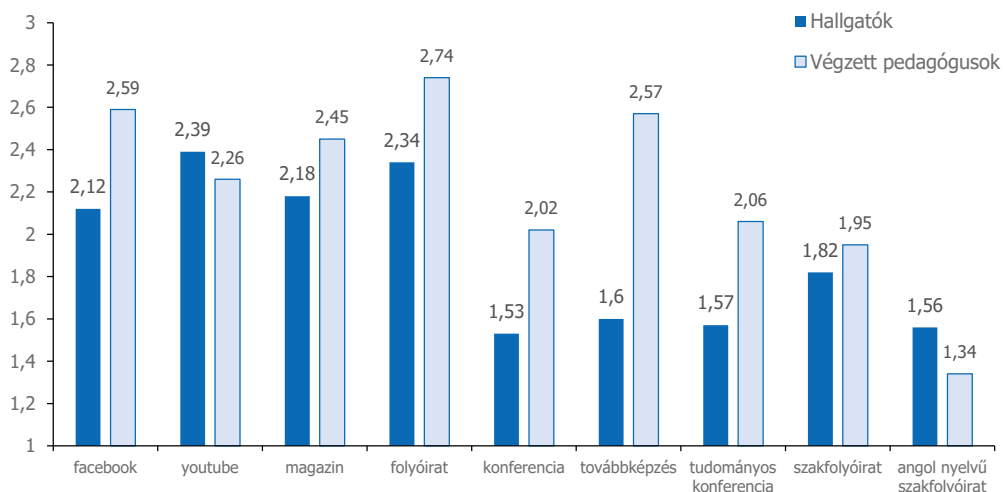


1. ábra

*Helyes, helytelen és nem tudom válaszok aránya mozgásterápiás végzettséggel rendelkező és nem rendelkező pedagógusok körében*

### Az idegtudományi ismeretekről történő tájékozódás forrása

Kíváncsiak voltunk arra, milyen gyakran tájékozódnak az egyes alminták az idegrendszer, illetve az agy működésével kapcsolatban különböző forrásokból. A különböző forrásokból történő tájékozódás gyakoriságát egy ötfokozatú skálán ítélték meg a vizsgálati minta tagjai. Eredményeink alapján (1. 3. ábra) a végzett pedagógusok körében a három legjellemzőbb tájékozódási forrás a folyóiratokból, facebookról és továbbképzésekből való tájékozódás, míg a hallgatók leginkább a Youtube-ról, magazinokból és a Facebookról tájékozódnak. Mindkét almintha esetén alacsony gyakoriság jellemzi az angol nyelvű szakfolyóiratokból való tájékozódást.



2. ábra

*Az idegrendszer, illetve az agy működésével kapcsolatban való tájékozódás forrásának gyakorisága a vizsgálati minta almintáiban  
(Megjegyzés: A gyakoriság megítélése egy 1–5 skálán valósult meg.)*

## Diszkusszió

Kutatási eredményeink alapján hazánkban a mozgással kapcsolatos neuromítoszok elterjedtsége magasnak mondható mind a végzett pedagógusok, mind pedig a pedagógushallgatók körében. Az agyféltekei integrációval kapcsolatos állítások esetén (l. a négy legelterjedtebb neuromítosz a jelen vizsgálat kutatási mintájában) a hibás válaszadási arány a hallgatók körében 72,2–89,7%, a végzett pedagógusok körében pedig 91,3% és 95,8% közötti volt. Torrijos-Muelas és munkatársai (2021) szakirodalmi áttekintése alapján az agyféltekei integrációval kapcsolatos mítoszok a leggyakrabban vizsgált és legelterjedtebb neuromítoszok közé tartoznak. Kutatási eredmények alapján (Dekker, 2012; Deligiannidi & Howard-Jones, 2015; Tovazzi et al., 2020), az európai országok pedagógusainak és pedagógusjelöltjeinek hibás válaszadási aránya ezen a területen 56% (Görögország) és 88% (Egyesült Királyság) között mozog (Csányi et al., 2023). Megállapíthatjuk tehát, hogy az agyféltekei integrációval kapcsolatos mítoszok elterjedtsége hazánkban Európa más országaihoz képest is kiemelkedően magasnak tekinthető. (A mítosz háttérben álló, ennek igazságtartalmát cáfoló tudományos ismeretek összegzése nem képezi jelen tanulmány fókuszát, Csányi és munkatársainak (2023) publikációja azonban részletes és evidenciaalapú ismertetést nyújt a fentiekről a téma iránt érdeklődők számára.)

Figyelemfelkeltő az eredmény, miszerint az elemzés fókuszában álló 13 kérdésből, 12 kérdés esetén a köznevelésben dolgozó pedagógusok hibás válaszadási aránya magasabb volt, mint a felsőoktatásban tanuló hallgatóké, és statisztikai elemzésünk alapján a fenti alminták közötti különbség szignifikáns mértékű volt mind a helyes, mind a helytelen, mind pedig a „nem tudom” válaszok tekintetében. A hallgatókat magasabb helyes és alacsonyabb helytelen válaszadási arány jellemezte. A fenti eredmény háttérben véleményünk szerint a mozgásfejlődéssel kapcsolatos elméletek elmúlt évtizedekben való változása is állhat, hiszen ezen új

elméletekkel a hallgatók egyetemi kurzusaik során nagyobb eséllyel találkoznak. A másik oldalról viszont a pedagógusok a különböző továbbképzési hirdeteményekben, reklámokban, de különösen a Facebookon létrehozott szakmai csoportokban rendszeresen találkoznak a mozgásfejlődéssel kapcsolatos téves elméletekkel, információkkal (ezt a kutatók személyes tapasztalatai nagyban megerősítik). A háttértényezők feltárásához a vizsgálati minta további, részletesebb elemzésére van szükség.

Ugyancsak figyelemre méltó az eredmény, miszerint a helytelen válaszadási arányban statisztikailag is számottevő, szignifikáns különbséget találtunk a terápiás végzettséggel rendelkező és a terápiás végzettséggel nem rendelkező pedagógusok között. A terápiás végzettséggel rendelkező pedagógusokat magasabb átlagos hibás válaszadási arány jellemezte, továbbá kevésbé voltak az állítások helyességével kapcsolatosan bizonytalanok, mint a terápiás végzettséggel nem rendelkezők.

A különbségvizsgálatok fenti eredményeit azért is tartjuk fontosnak, mert számos hazánkban is alkalmazott mozgásterápiás eljárás a kutatásunkban is megjelenő neuromitoszokra épít, és esetenként kizárólag a mozgás mint eszköz alkalmazásával olyan (pl. kognitív vagy magatartási) területre gyakorolt hatás elérésével kecsegtet, mely hatás elérésével kapcsolatosan evidenciaalapú ismeretekkel nem rendelkezik. Ez komoly probléma, mivel a hatástalan vagy nem igazolt hatású eljárások alkalmazása egyrészt időt és energiát vesz el más, hatékony módszerek alkalmazásától, másrészt nagy anyagi terhet róhat az azt alkalmazó családokra.

Torrijos-Muelas és munkatársai (2021) szakirodalmi áttekintése alapján a neuromitoszok elterjedtségének hátterében a tudományos ismeretek hiánya, a kutatók és a gyakorlók tanárok közötti kommunikációs szakadék, továbbá a tanárok által felkeresett alacsony színvonalú információforrások állnak. Ugyancsak a fent hivatkozott publikáció rávilágít arra, hogy a pedagógushallgatók és végzett pedagógusok érdeklődnek az idegtudományok és ezek oktatási vonatkozásai iránt, és ezen ismereteket hasznosnak tartják a munkájuk során. A tudományos ismeretek hiánya hazánkban az angol nyelvű szakirodalmak olvasásának, illetve a szakmai angol nyelv ismeretének hiányából fakadhat.

## Összegzés és következtetések

Az eredmények fényében nagy szükség van a tudományosan megalapozott ismeretek széles körű kommunikációjára, akár nem tudományos fórumokon, a szociális médiaplatformokon keresztül (pl. Facebook) is, hiszen a nem tudományos forrásokból eredményeink alapján a végzett pedagógusok és a pedagógusképzésben részt vevő hallgatók is előszeretettel tájékozódnak. A nem tudományos forrásból történő tájékozódásnak megvan a veszélye. Számos mozgásterápiás eljárás megalapozatlanul, mindennemű evidencia, tudományos bizonyíték nélkül, neuromitoszokra építve hirdeti magát. Az egyszerű magyarázatok miatt a mítoszokat könnyen elhiszik, és evidenciának veszik azokat az olvasók. Kutatásukból kiderült, hogy amikor egy téves hiedelmet a tanárok természetesnek vesznek, akkor tudásukat magabiztosnak érzik (Kim & Sankey, 2018). Ezen magabiztosságot jelen kutatási eredményeink is alátámasztották, hiszen vizsgálatunk magasabb hibás válaszadási aránnyal rendelkező almintái kisebb arányban jelölték meg a „nem tudom” válaszlehetőséget az egyes állítások valóságtartalmának megítélése során, mint az átlagosan magasabb helyes válaszadási aránnyal rendelkező alminták. További veszélyforrást jelenthet, hogy a mítoszok gyakran hihetőbbek lehetnek, mint a tudományos tények, így ezek terjesztésére is nagyobb hajlandóság mutatkozhat (Mercier et al., 2018).

A fenti eredmények tükrében fontosnak tartjuk a folyamatosan megújuló neuropedagógiai, továbbá a neuromitoszok tudományos háttérrel, valóságalapjával és cáfolataival kapcsolatos ismeretek beépítését a pedagógusképzésbe. A neuromitoszok végzett pedagógusok körében való nagyobb elterjedtsége okán javasoljuk – akár a képzőintézmények által szervezett – olyan pedagógus-továbbképzések, illetve workshopok szervezését, melyek fókuszában ezen újszerű ismeretek átadása áll. A jövőbeli pedagógusgeneráció oktatásában a kritikai szemléletmód ösztönzése, a kutatómódszertani ismereteken alapuló önálló kritikus gondolkodásmód fejlesztése kiemelt szerepet kell, hogy kapjon annak érdekében, hogy a jövőbeni pedagógusok képessé váljanak a tudományos és áltudományos ismeretek, módszerek és eljárások megkülönböztetésére. Különösen fontos ez azon szakemberek esetén, akik érintettek az atipikus fejlődésmenttel bíró gyermekek diagnosztikájában és fejlesztésében. A pedagógusképzésben részt vevő diákok és végzett pedagógusok nem tudományos forrásokból való tájékozódásának gyakorisága okán, továbbá az idegen nyelvű szakirodalom olvasásának és értelmezésének korlátozottsága miatt, a magyar nyelvű szakirodalom és ismeretterjesztő cikkek és tanulmányok, akár közösségi média megjelenések mennyiségének növelése is fontos lenne a neuromitoszok és neuropedagógiai tények témájában. Kutatási hiányterületnek tekinthető a különböző mozgásterápiás eljárások hatásosságának vizsgálata tipikus és atipikus fejlődésű tanulók körében, továbbá a kognitív képességek és a mozgásfejlődés, motoros készség- és képességfejlődés összefüggésének longitudinális vizsgálata. A fent említett témákban hiányos a magyar nyelvű tudományos szakirodalom, ami a pedagógusjelöltek és végzett pedagógusok ismeretszerzési lehetőségét korlátozza. Ezen hiányok pótlása elengedhetetlen a neuromitoszok elterjedtségének csökkentése érdekében.

Kutatócsoportunk célja a neuromitoszok elterjedtségének feltárása, és az ezekkel kapcsolatos ismeretek különböző fórumokon keresztül történő terjesztése. Kutatócsoportunk tagjainak eddig megjelent, illetve megjelenés alatti publikációi (Csányi et al., 2023; Vig, 2019, 2020; Vig et al., 2023) is a fenti folyamat támogatását szolgálják.

#### *Köszönetnyilvánítás*

A kutatás az MTA-ELTE Pszichomotoros Kutatócsoport keretein belül valósult meg. A tanulmány elkészítését a Magyar Tudományos Akadémia Közoktatás-fejlesztési Kutatási Programja támogatta (SZKF3/2021). A kutatás etikai engedélyének forrása és száma: Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanító- és Óvóképző Kar Etikai Bizottsága, 2022/002.

## Irodalom

- Adolph, K. E., & Hoch, J. E. (2019). Motor development: Embodied, embedded, enculturated, and enabling. *Annual Review of Psychology*, 70, 141–164. doi: [10.1146/annurev-psych-010418-102836](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102836)
- Adolph, K. E., & Robinson, S. R. (2015). Motor development. In L. S. Liben, U. Mueller, & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology and developmental science. Volume 2. Cognitive processes* (7<sup>th</sup> ed., pp. 113–157). John Wiley & Sons. doi: [10.1002/9781118963418.childpsy204](https://doi.org/10.1002/9781118963418.childpsy204)
- American Academy of Pediatrics (AAP). (1982). The Doman-Delacato treatment of neurologically handicapped children. *Pediatrics*, 70(5), 810–812. doi: [10.1542/peds.70.5.810](https://doi.org/10.1542/peds.70.5.810)
- American Academy of Pediatrics (AAP). (2010). AAP publications reaffirmed and retired. *Pediatrics*, 126(4), e994. doi: [10.1542/peds.2010-2212](https://doi.org/10.1542/peds.2010-2212)
- Bailey, R. P., Madigan, D. J., Cope, E., & Nicholls, A. R. (2018). The prevalence of pseudoscientific ideas and neuromyths among sports coaches. *Frontiers in Psychology*, 9, 641. doi: [10.3389/fpsyg.2018.00641](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00641)

- Bornstein, M. H., Hahn, C. S., & Suwalsky, J. T. (2013a). Physically developed and exploratory young infants contribute to their own long-term academic achievement. *Psychological Science*, *24*(10), 1906–1917. doi: [10.1177/0956797613479974](https://doi.org/10.1177/0956797613479974)
- Bornstein, M. H., Hahn, C. S., & Wolke, D. (2013b). Systems and cascades in cognitive development and academic achievement. *Child Development*, *84*(1), 154–162. doi: [10.1111/j.1467-8624.2012.01849.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01849.x)
- Broman, S. H. (1989). Infant physical status and later cognitive development. In M. H. Bornstein & N. A. Krasnegor (Eds.), *Stability and continuity in mental development* (pp. 45–62). Erlbaum.
- Csányi, T., Kállbi, K., Svraka, B., Révész-Kiszela, K., & Vig, J. (2023). Neuromítoszok az oktatásban – tények és törekvések. *Magyar Pszichológiai Szemle*, *78*(2), 273–289. <https://doi.org/10.1556/0016.2023.00007>
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, *3*, 429. doi: [10.3389/fpsyg.2012.00429](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429)
- Delacato, C. H. (1959). *The treatment and prevention of reading problems: The neuro-psychological approach*. Problems. Springfield, Ill.: Charles C. Thomas
- Deligiannidi, K., & Howard-Jones, P. A. (2015). The neuroscience literacy of teachers in Greece. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *174*, 3909–3915. doi: [10.1016/j.sbspro.2015.01.1133](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1133)
- Dennison, G., & Dennison, P. (1994). *Brain Gym®: Teacher's edition revised*. Edu-Kinesthetics.
- Ferrero, M., West, G., & Vadillo, M. A. (2017). Is crossed laterality associated with academic achievement and intelligence? A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *12*(8), e0183618. doi: [10.1371/journal.pone.0183618](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183618)
- Friedman, A. H., Watamura, S. E., & Robertson, S. S. (2005). Movement–attention coupling in infancy and attention problems in childhood. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *47*(10), 660–665. doi: [10.1017/S0012162205001350](https://doi.org/10.1017/S0012162205001350)
- Gaysina, D., Maughan, B., & Richards, M. (2010). Association of reading problems with speech and motor development: Results from a British 1946 birth cohort. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *52*(7), 680–681. doi: [10.1111/j.1469-8749.2010.03649.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2010.03649.x)
- Gesell, A. (1943). *Infant and child in the culture of today*. ReadBook Ltd.
- Gini, S., Knowland, V., Thomas, M. S., & Van Herwegen, J. (2021). Neuromyths about neurodevelopmental disorders: Misconceptions by educators and the general public. *Mind, Brain, and Education*, *15*(4), 289–298. doi: [10.1111/mbe.12303](https://doi.org/10.1111/mbe.12303)
- Hartman, N. C., & Hartman, R. K. (1972). The theory of neurological organization in historical perspective. *Journal of Reading Behavior*, *5*(3), 177–185. doi: [10.1080/10862967209547045](https://doi.org/10.1080/10862967209547045)
- Jacobson, J. W., Mulick, J. A., Foxx, R. M., & Kryszak, E. (2015). History of fad, pseudoscientific, and dubious treatments in intellectual disabilities: From the 1800s to today. In *Controversial therapies for autism and intellectual disabilities* (pp. 45–70). Routledge. doi: [10.4324/9781315754345-12](https://doi.org/10.4324/9781315754345-12)
- Kim, M., & Sankey, D. (2018). Philosophy, neuroscience and pre-service teachers' beliefs in neuromyths: A call for remedial action. *Educational Philosophy and Theory*, *50*(13), 1214–1227. doi: [10.1080/00131857.2017.1395736](https://doi.org/10.1080/00131857.2017.1395736)
- Kulcsár, M. (2015). *A tanulás öröm is lehet Delacato módszere alapján*. Magánkiadás.
- Ludyga, S., Gerber, M., Pühse, U., Looser, V. N., & Kamijo, K. (2020). Systematic review and meta-analysis investigating moderators of long-term effects of exercise on cognition in healthy individuals. *Nature Human Behaviour*, *4*(6), 603–612. doi: [10.1038/s41562-020-0851-8](https://doi.org/10.1038/s41562-020-0851-8)
- Marton-Dévényi, É. (2002). Az Alapozó Terápia elmélete és gyakorlata. In M. Martonné (Ed.), *Fejlesztő pedagógia* (pp. 32–65). ELTE Eötvös Kiadó.
- McCall, R. B., Hogarty, P. S., & Hurlburt, N. (1972). Transitions in infant sensorimotor development and the prediction of childhood IQ. *American Psychologist*, *27*(8), 728. doi: [10.1037/h0033148](https://doi.org/10.1037/h0033148)
- McWhirter, K., Steel, A., & Adams, J. (2022). The association between learning disorders, motor function, and primitive reflexes in pre-school children: A systematic review. *Journal of Child Health Care*, *0*(0), 1–27. doi: [10.1177/136749352211141](https://doi.org/10.1177/136749352211141)

- Mercier, H., Majima, Y., & Miton, H. (2018). Willingness to transmit and the spread of pseudoscientific beliefs. *Applied Cognitive Psychology, 32*(4), 499–505. doi: [10.1002/acp.3413](https://doi.org/10.1002/acp.3413)
- Orton, S. T. (1937). *Reading, writing and speech problems in children*. W W Norton & Co.
- Oxford University Press. (2010). *Oxford Dictionary of English*. Oxford University Press.
- Robbins, M. P. (1966). A study of the validity of Delacato's theory of neurological organization. *Exceptional Children, 32*(8), 517–523. doi: [10.1177/001440296603200802](https://doi.org/10.1177/001440296603200802)
- Rose-Jacobs, R., Cabral, H., Beeghly, M., Brown, E. R., & Frank, D. A. (2004). The Movement Assessment of Infants (MAI) as a predictor of two-year neurodevelopmental outcome for infants born at term who are at social risk. *Pediatric Physical Therapy, 16*(4), 212–221. doi: [10.1097/01.PEP.0000145931.87152.CO](https://doi.org/10.1097/01.PEP.0000145931.87152.CO)
- Shirley, M. M. (1933). The first two years: A study of twenty-five babies. Vol. II: Intellectual development. *American Journal of Public Health and the Nation's Health, 23*(11), 1217–1218. doi: [10.2105/ajph.23.11.1217-b](https://doi.org/10.2105/ajph.23.11.1217-b)
- Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric exercise science, 15*(3), 243–256. doi: [10.1123/pes.15.3.243](https://doi.org/10.1123/pes.15.3.243)
- Siegel, L. S. (1989). A reconceptualization of prediction from infant test scores. In M. H. Bornstein & N. A. Krasnegor (Eds.), *Stability and continuity in mental development: Behavioral and biological perspectives* (pp. 89–103). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Son, S. H., & Meisels, S. J. (2006). The relationship of young children's motor skills to later reading and math achievement. *Merrill-Palmer Quarterly, 52*(4), 755–778. doi: [10.1353/mpq.2006.0033](https://doi.org/10.1353/mpq.2006.0033)
- Sulzbacher, S., Thomson, J., Farwell, J. R., & Temkin, N. R. (1994). Crossed dominance and its relationship to intelligence and academic achievement. *Developmental Neuropsychology, 10*(4), 473–479. doi: [10.1080/87565649409540596](https://doi.org/10.1080/87565649409540596)
- Szvatkó, A., Arató, D., Bodnár, E., Fodorné Földi, R. (2021). *Gyermekút. Mozgásterápiás protokoll a kora gyermekkori intervencióban. Protokoll*. Családbarát Ország Nonprofit Közhasznú Kft. [https://gyermekut.hu/pdf/Mozgasterapia\\_e-verzio.pdf](https://gyermekut.hu/pdf/Mozgasterapia_e-verzio.pdf)
- Tamis-Lemonda, C. S., & Bornstein, M. H. (1993). Antecedents of exploratory competence at one year. *Infant Behavior and Development, 16*(4), 423–439. doi: [10.1016/0163-6383\(93\)80002-P](https://doi.org/10.1016/0163-6383(93)80002-P)
- Torrijos-Muelas, M., González-Villora, S., & Bodoque-Osma, A. R. (2021). The persistence of neuromyths in the educational settings: A systematic review. *Frontiers in Psychology, 11*, 591923. doi: [10.3389/fpsyg.2020.591923](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923)
- Tovazzi, A., Giovannini, S., & Basso, D. (2020). A new method for evaluating knowledge, beliefs, and neuromyths about the mind and brain among Italian teachers. *Mind, Brain, and Education, 14*(2), 187–198. doi: [10.1111/mbe.12249](https://doi.org/10.1111/mbe.12249)
- Van der Fels, I. M., Te Wierike, S. C., Hartman, E., Elferink-Gemser, M. T., Smith, J., & Visscher, C. (2015). The relationship between motor skills and cognitive skills in 4–16 year old typically developing children: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport, 18*(6), 697–703. doi: [10.1016/j.jsams.2014.09.007](https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.09.007)
- Vig, J. (2019). Tények és neuromítoszok a keresztezett lateralitásról. *Logopédia, 3*(2018–2019), 4–13.
- Vig, J. (2020). Evidenciák a primitív reflexekkel kapcsolatban. *Gyógypedagógiai Szemle, 48*(3–4), 171–183.
- Vig, J., Révész, L., Kaj, M., Kälbli, K., Svraka, B., Révész-Kiszela, K., & Csányi, T. (2023). The prevalence of educational neuromyths among Hungarian pre-service teachers. *Journal of Intelligence, 11*(2), 31. doi: [10.3390/jintelligence11020031](https://doi.org/10.3390/jintelligence11020031)
- Viholainen, H., Ahonen, T., Lyytinen, P., Cantell, M., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2006). Early motor development and later language and reading skills in children at risk of familial dyslexia. *Developmental Medicine and Child Neurology, 48*(5), 367–373. doi: [10.1017/S001216220600079X](https://doi.org/10.1017/S001216220600079X)
- Walle, E. A., & Campos, J. J. (2014). Infant language development is related to the acquisition of walking. *Developmental Psychology, 50*(2), 336.

## ABSTRACT

### PREVALENCE OF NEUROMYTHS ABOUT MOVEMENT, MOVEMENT DEVELOPMENT AND DEVELOPMENT OF MOVEMENT AMONG PRE-SERVICE AND IN-SERVICE TEACHERS

Katalin Kälbli, Mónika Kaj, Julianna Vig, Bernadett Svraka, Kinga Révész-Kiszela & Tamás Csányi

Keywords: Neuroscience, neuromyths, movement therapies, in-service teachers, pre-service teachers, neuropedagogy

Belief in neuromyths (misconceptions in neuroscience) adversely effects the field of motor therapies. Methods based on disproved developmental theories or misinterpreted neural mechanisms claim to improve non-motor functions of children (e.g., cognitive functions, learning performance) without scientific basis. In this study, we aimed to introduce the prevalence of movement-related neuromyths. We used the Hungarian Neuroeducation Questionnaire (MANEK, 2022), which included 13 movement-related statements. Study sample consisted of pre-service (n = 822, age: 29.65 ± 9.93 years) and in-service teachers (n = 734, age: 48.05 ± 9.3 years). Of the 13 statements, pre-service teachers judged an average of 8 while in-service teachers an average of 10 incorrectly (Median = 8, CI = 7.6–7.97 and Median = 10, CI = 9.34–9.66, respectively). For 12 of the 13 statements, in-service teachers had a higher rate of incorrect answers. In both subsamples, the neuromyth “Exercises that rehearse co-ordination of motor-perception skills can improve literacy skills” was judged incorrectly by the highest proportion (89.7% of pre-service teachers and 95.8% of in-service teachers). The high prevalence of neuromyths highlights the need for communication of evidence-based information in this field. Movement-related neuromyths support the application of (movement) therapies of questionable effectiveness that require significant financial and energy inputs and consume time on the expense of evidence-based interventions.

Magyar Pedagógia, 123(4). 191–208. (2023)  
doi: 10.14232/mped.2023.4.191

Tóthné Dr. Kälbli Katalin:  <https://orcid.org/0000-0002-9917-2552>

Eötvös Loránd Tudományegyetem Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar, Gyógypedagógiai Módszertani és Rehabilitációs Intézet  
H–11097 Budapest, Ecséri út 3.  
kalbli.katalin@barczi.elte.hu

Kaj Mónika:  <https://orcid.org/0000-0001-7205-5033>

Magyar Diáksport Szövetség  
H–1063 Budapest, Munkácsy Mihály utca 17.  
kaj.monika@mdsz.hu

Vig Julianna:  <https://orcid.org/0000-0003-1987-4544>

Eötvös Loránd Tudományegyetem Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar, Gyógypedagógiai Pszichológiai Intézet  
H–11097 Budapest, Ecséri út 3.  
vig.julianna@barczi.elte.hu

**Svraka Bernadett:**  <https://orcid.org/0000-0003-3090-7028>

Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanító- és Óvóképző Kar, Neveléstudományi Tanszék  
H-1126 Budapest, Kiss János altábornagy u. 40.  
svraka.bernadett@tok.elte.hu

**Révész-Kiszela Kinga:**  <https://orcid.org/0000-0003-1706-2702>

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Gyógypedagógiai Intézet, Eger  
H-3300, Eger, Klapka u. 12. II. emelet 205.  
revesz-kiszela.kinga@uni-eszterhazy.hu

**Csányi Tamás:**  <https://orcid.org/0000-0003-2037-9217>

Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Testnevelés-elméleti és Oktatásmódszertani Tanszék  
Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanító- és Óvóképző Kar, Testnevelési Tanszék  
H-1123 Budapest, Alkotás utca 42-48.  
csanyi.tamas@tok.elte.hu







## ÓVODAPEDAGÓGUSOK VÉLEMÉNYE A TECHNOLÓGIAI TERÜLETHEZ KAPCSOLÓDÓ KÉPESSÉGEK FEJLESZTÉSÉRŐL AZ ÓVODÁBAN

**Bálint-Svella Éva, Zsoldos-Marchiş Iuliana**

Babes-Bolyai Tudományegyetem, Románia

Az óvodáskor a formális oktatás azon szakasza, amely a kulcskompetenciák megalapozásáért felelős. A jelenleg Romániában érvényben lévő óvodai „Koragyermekkorai nevelés curriculumuma” a kulcskompetenciák közé sorolja a digitális kompetenciákat, azzal a megjegyzéssel, hogy a Koragyerekkori Nevelési Tanterv nem foglalkozik közvetlenül ezen kompetenciák fejlesztésével, de javasolja, hogy – amennyiben a rendelkezésre álló eszközök lehetővé teszik – a különböző tevékenységek során az óvodapedagógusok érintsék (MEN, 2019).

A gyermekek ma születésük pillanatától egy technológiában nagyon gazdag világba kerülnek, a digitális eszközök mindennapjaik részét képezik. Már nem is az a kérdés, hogy ezeket az eszközöket használják-e, hanem inkább az, hogy hogyan és mennyit. Ebben van óriási szerepe a szülőnek, de ugyanakkor a pedagógusnak is. Vitathatatlan, hogy a digitális technológiáknak és eszközöknek helyük van az oktatásban, viszont arra, hogy hogyan alkalmazhatjuk ezeket a legoptimálisabban, egyöntetű választ nem adnak a kutatások. Az alapkérdés számos egyéb kutatási témát felvet: melyek a legmegfelelőbb technológiai ismeretek és eszközök, melyeket az oktatásban használhatunk? Milyen életkortól vezethetjük be az eszközhasználatot? Milyen készségeket és képességeket, a gondolkodás mely területeit fejleszthetjük ezekkel? Hogyan lehet sikeresen és célszerűen alkalmazni ezeket az eszközöket? Milyen a pedagógusok attitűdje ezen ismeretek és eszközök alkalmazási lehetőségeivel kapcsolatban? A jelen kutatásban arra kerestük a választ, hogy a romániai óvodapedagógusok hogyan viszonyulnak a technológiai ismeretek óvodában történő alkalmazásához.

### Elméleti háttér

#### Digitális kompetenciák a korai nevelésben

A digitális technológiák rohamos fejlődése az oktatási-nevelési folyamatban is érzékelteti a hatását. A technológiai fejlődés oktatást érintő következménye, hogy kultúraváltás előtt állunk, aminek eredményeként új alapkészségek definiálása és fejlesztése kerül a 21. századi oktatási koncepció középpontjába, ami hatással van az oktatás teljes spektrumára (Racsó, 2017). Ezért nagyon fontos feladat hárul a pedagógusokra abban, hogy kritikusan megvizsgálják és átgondolják, hogy a gyerekek milyen módon használják ezeket az ismereteket és eszközöket (Yelland, 2017). Különösen nagy kihívás ez a korai nevelésben, ugyanis ebben az életkorban (születéstől az iskolakezdésig) a gyerekek sokkal nagyobb mértékben szorulnak és támaszkodnak a felnőtt útmutatására és támogatására. Éppen ezért nagyon nagy felelősség hárul

az óvodapedagógusokra is abban a tekintetben, hogy mikor, hogyan és miért használják a gyerekekkel közösen a technológiai eszközöket és építik be a technológiai ismereteket (Stephen & Edwards, 2018). Erre vonatkozóan Undheim (2022) áttekintette azokat a kutatásokat, amelyek a digitális technológia korai nevelésben való használatával foglalkoztak 2010 és 2020 között. Az egyik szempont, amely alapján ezeket a kutatásokat tanulmányozta, arra vonatkozott, hogy a pedagógusoknak milyen tudásuk és hiedelmeik vannak a technológiai ismeretek integrálásával kapcsolatban a korai nevelés szakaszában. Egyes pedagógusok úgy vélekednek, hogy a digitális technológiával kapcsolatos elképzeléseik ellentétben vannak a gyermek által kezdeményezett játék pedagógiai elveivel. Ez a meggyőződésük meghatározza a digitális technológia integrálásával kapcsolatos elképzeléseiket is (Edwards et al., 2020; Vidal-Hall et al., 2020). Ellentmondásos vélemények fogalmazódnak meg ezekben a kutatásokban: míg a pedagógusok egy része fél attól, hogy a digitális technológia negatív hatással van a gyerekek jóllétére, szociális fejlődésére, egészségére (Vidal-Hall et al., 2020), addig más tanulmányok arra mutattak rá, hogy a pedagógusok pozitívan viszonyulnak a technológiai ismeretek korai nevelésben való integrálásához, és azt is megfogalmazzák, hogy több szakmai támogatást igényelnének a digitális technológiák pedagógiai felhasználásával kapcsolatban (Aubrey & Dahl, 2014; Jack & Higgins, 2019a). Undheim (2022) szisztematikus szakirodalmi áttekintésében bemutatott empirikus kutatások azt bizonyítják, hogy a korai nevelésben a digitális technológia alkalmazása nem egyenlő azzal, hogy a gyerekek csendben ülnek a képernyő előtt. Ezekre alapozva a szerző kiemeli a digitális technológia tágabb értelemben vett meghatározásának a fontosságát.

A szülők véleménye szerint az infokommunikációs technológiai eszközhasználatnak óvodáskorú gyerekeknél vannak pozitív és negatív hatásai (Németh et al., 2021). A pozitív hatásokat legtöbb szülő a tudáshoz, információszerezéshez köti. Negatív következményként a viselkedést szerintük rossz irányba terelő hatásokat, a nemkívánt viselkedésformák megjelenését, valamint a fontosnak tartott tevékenységek háttérbe szorítását említik.

A jelen tanulmányban a technológiai ismeretek fogalmat használjuk. (pl. DIGCOMP keretrendszer alapján). A kutatásunkban a technológiai ismeretek integrálása alatt azt értjük, hogy specifikus eszközöket alkalmaznak (pl. robotok, elektronikai eszközök, motorok, drónok, számítógép) az óvodai tevékenységek során.

## Az algoritmikus és számítógépes gondolkodás

Az algoritmusok mindennapi életünkhöz tartozó tevékenységeink velejárói. Napi szinten használunk akarva-akaratlanul cselekvéseink során algoritmusokat. Az algoritmus egy determinisztikus eljárás, amely a szimbolikus bemenetek osztályának bármely elemére alkalmazható, és amely minden ilyen bemenethez a megfelelő szimbolikus kimenetet adja (Rogers, 1987).

„Az algoritmikus gondolkodás egy módja annak, hogy a lépések világos meghatározása révén a megoldáshoz jussunk” (Curzon et al., 2014, p. 2). Általánosabban, „az algoritmikus gondolkodás olyan gondolkodási módszerek rendszere, amely szükséges a köztes eredmények megszerzésének sorozatának felépítéséhez, a cselekvések szerkezetének megtervezéséhez és végrehajtásához, ami a cél eléréséhez vezet” (Sadykova & Il'bahtin, 2019, p. 421). Az algoritmikus gondolkodás a programozási ismeretektől függetlenül fejleszthető (Futschek, 2006).

A számítógépes gondolkodás megnevezés Wing (2006) nevéhez fűződik, aki a fogalmat a „számítógépes tudósként gondolkodni” kifejezés rövidítéseként vezette be. Selby és Woollard (2014) a számítógépes gondolkodás Wing általi meghatározásának a fejlődését, változását követték és tekintették át a szakirodalomban. Ajánlásuk szerint a számítógépes gondolkodás egy

kognitív vagy gondolkodási folyamat, amely tükrözi az absztrakciókban való gondolkodás képességét, a felbontásokban való gondolkodási képességet, algoritmusokban való gondolkodási képességet, az értékelési és általánosításokban való gondolkodási képességeket. A számítógépes gondolkodás tulajdonképpen egy olyan folyamat, amely során egy egyén egy adott probléma megközelítésében számos gondolkodási stratégiát fejleszt ki. A számítógépes gondolkodásban a legfontosabb és legmagasabb szintű gondolkodási folyamat az absztrakció. Elvonatkoztatást használunk a minták meghatározására, valamint arra is, hogy a lényeges, közös tulajdonságokat kiemeljük. Nagy vitát robbantott ki Wing (2006) cikke, amelyben amellel foglalt állást, hogy a számítógépes gondolkodás olyan univerzálisan alkalmazható attitűd- és készségkészlet, amely ugyanolyan fontos, mint az olvasás, az írás és a számolás. Bár a szakemberek egyre inkább elismerik a számítógépes gondolkodás fontosságát, fogalmi határai még nem egyértelműek. A számítógépes gondolkodás definíciójára sokféle meghatározás született. Míg hagyományosan a számítógépes gondolkodást olyan „gondolati folyamatoknak nevezik, amelyek megkönnyítik a számítógépek és más technológiák segítségével a problémák megfogalmazását és megoldását” (Relkin & Bers, 2021, p. 1709), egyre több kutató érvel amellel, hogy a számítógépes gondolkodás nem kifejezetten „az informatika és a matematika iránt érdeklődőkre” vonatkozik. Ezek a kutatók úgy vélik, hogy a számítógépes gondolkodás „sokoldalú elméleti természetű”, és általánosabban a „gondolkodási modellek” egy példájának tekinthető (Li, 2020). Ebben az új megvilágításban az oktatásban is más szerepet játszik, mint korábban. Sok kutató szerint olyan alapvető kompetencia, mellyel minden embernek rendelkeznie kell (Li et al., 2020).

A fenti értelmezéseket figyelembe véve, lényegében az algoritmikus gondolkodás a számítógépes gondolkodás egy részhalmaza (Selby & Woollard 2014). Míg az algoritmikus gondolkodás a konkrét problémák megoldására szolgáló, lépésről lépésre történő eljárások kidolgozására összpontosít, a számítási gondolkodás a készségek és megközelítések átfogóbb halmazát foglalja magában, amelyek túlmutatnak az adott algoritmusokon. Azonban a szakirodalomban gyakran úgy használják ezt a két fogalmat, mintha egyenértékűek lennének (Hromkovich et al., 2017).

Az óvodáskor érzékeny periódus, amikor nagyon sok képesség fejlődik intenzíven, ezért a számítógépes gondolkodási képességek fejlesztése is elkezdődhet már ebben az életkorban. Erre irányuló törekvés Európa, Amerika és Ázsia több országában is megfigyelhető, például az Amerikai Egyesült Államokban Bers és munkatársai (2019) egy kutatást végeztek 3–5 éves gyerekekkel, melyben a KIBO robottal vizsgálták a számítógépes gondolkodást. Az eredmények azt mutatták, hogy a gyerekek magas szinten elsajátították a kódolást és a számítógépes gondolkodási készségeket.

Bár megnövekedett az érdeklődés ezen terület iránt, még sincs elég kutatás arra vonatkozóan, hogy hogyan tanítsuk és hogyan mérjük fel a számítógépes gondolkodást (Rich et al., 2018). Az elmúlt években a fókusz áttevődött a specifikus számítástechnikai fogalmak és programozási képességek megtanításáról olyan mögöttes készségek fejlesztésére, melyeket számítógépes gondolkodási készségeknak nevezünk. A számítógépes gondolkodás egy sor analitikus készséget foglal magába, melyek azonban az élet számos területén használhatóak, mint például a rekurzív gondolkodás, absztrakció használata komplex feladatok megoldásában vagy a heurisztikus érvelés alkalmazása a megoldáskeresésben (Wing, 2006; Wing, 2011).

## **A technológiai ismeretek/eszközök és az algoritmikus és számítógépes gondolkodás**

A konstruktivizmus premisszái a tudást aktív tapasztalatnak tekintik, amely a környezettel való interakció révén épül fel. Ezen irányzat szerint a tanulás az egyén saját tapasztalatain és

élményein keresztül történik és az új ismereteket a korábbi tudásához kapcsolva építi fel. A hatékony konstruktivista pedagógia különféle technológiai eszközöket használ az aktív tanulási folyamatban, miközben lehetővé teszi a tanár/pedagógus számára, hogy segítő partner lehessen az oktatási folyamatban (Gallant, 2000; Hmelo-Silver et al., 2006).

Mára a tanárnak inkább támogató szerepe van az oktatásban, aki teret biztosít a kísérletező tanuláshoz, vagyis lehetőséget teremt arra, hogy a diákok maguktól tanuljanak. Ez természetesen a hibázás lehetőségét is magában foglalja, vagyis a hibázás a tanulási folyamat része. Ugyanakkor a javítás, a többszörös ismétlés alapján valósul meg, mely által önmagát javítja folyamatosan a gyerek, ez a tapasztalati tanulás alapja (Nagy, 2020). Mindezek a folyamatok az algoritmikus és számítógépes gondolkodás elemei, ahol lépéssorozatok pontos egymásutánossága eredményezi a helyes problémamegoldást, miközben a hibázás és hibajavítás állandó jelleggel érvényesül. A technológiai ismeretek és eszközök minél korábbi életszakaszban való bevezetése hat az algoritmikus és számítógépes gondolkodás fejlődésére (Bálint-Svella, 2023).

### Padlórobotok

Milyen ismeretek vezethetőek be a korai nevelés szakaszában, illetve milyen eszközök a legmegfelelőbbek a kisgyerekek fejlesztésében? Vannak-e olyan eszközök, melyek a legkisebbek számára megfelelőek, és ezek használatával technológiai ismereteket szereznek a gyerekek, anélkül, hogy képernyő előtt üljenek? Hogyan tudjuk leghatékonyabban használni ezeket az eszközöket? A kisgyerekeknek kifejlesztett robotkészletek legújabb generációja lehetővé teszi a manipulatív tanulást, ugyanakkor a robotika általában nem képernyőhöz kötött tevékenység és elősegíti a csapatmunkát és az együttműködést (Sullivan & Bers, 2016). Kutatások kimutatták, hogy a 4–6 éves gyerekek képesek egyszerű robotokat tervezni és építeni (Cejka et al., 2006), eközben pedig mérnöki, technológiai és programozási ismeretekre tesznek szert, miközben a számítógépes gondolkodási képességeiket is fejlesztik. A robotikai tevékenységek fejlesztik a gyermekek finommotorikáját, a kéz-szem koordinációt, miközben együttműködnek és csapatban dolgoznak. Ezek mellett mérnöki fogalmakkal kísérleteznek és ismerkednek, valamint a mesélést/mesealkotást gyakorolják azáltal, hogy a projektekhez történeteket/elbeszéléseket/cselekményt fűznek (Bers, 2008).

Óvodáskorú gyerekeknél a számítógépes gondolkodás fejlesztését sok kutató oktatási robotok segítségével végezte (Angeli et al., 2020; Gonzales et al., 2018). Az oktatási robotok nagy előnye, hogy konkrét eszközök, olyan játékszerek, amelyekkel a gyermek játszva tanul, mégpedig absztrakt tartalmakat, és a számítógépes gondolkodás mellett számos más képessége is fejlődik (Bálint-Svella, 2022). Számos oktatási padlórobot jelent meg a kereskedelemben, a legkisebbek számára is terveztek már ilyen eszközöket. A legismertebbek: *Bee-bot/Blue-bot* „méhecske”, *Colby* a kisegér, illetve Montessori ihletettséggű eszköz, a *Cubetto*. Romániai viszonylatban az oktatási robotokkal való tanulás még nem elterjedt, leginkább szakkörök, extrakurrikuláris tevékenységek biztosítanak erre lehetőségeket, főleg az iskolás korosztály számára (Bálint-Svella, 2022; Majzik, 2020).

### A kutatás célja és kérdései

A szakirodalomban a technológia óvodai tevékenységekben való integrálására vonatkozó, pedagógusok véleményét feltáró vizsgálatok (pl. Bay, 2022, Kara & Cagiltay; 2017;) főleg a digitális eszközök használatára vonatkoznak, mint a számítógép alkalmazása a gyerekek passzív (pl. kivetített képek, oktató jellegű animációs filmek alkalmazása) vagy aktív (pl.

oktatójátékok) részvételével. A szülőket célzó felmérések pedig a gyerekek otthoni infokommunikációs technológiai eszközhasználatára vonatkoznak (pl. Hódi et al., 2019), vagy a szülők véleményét kéri ki ezen eszközök használatának előnyeiről és hátrányairól az óvodáskorban (Németh et al., 2021).

A jelen kutatás a technológia területhez kapcsolódó kompetenciák fejlesztésére irányuló ismeretek és eszközök óvodai tevékenységekbe való integrálásának lehetőségeit vizsgálja.

## **A kutatás célja**

A kutatás célja az volt, hogy képet kapjunk arról, hogy a romániai közoktatásban dolgozó óvodapedagógusoknak mi a véleménye és tapasztalata a technológiai ismeretek és eszközök korai nevelésben történő alkalmazásáról.

## **Kutatási kérdések**

A kutatásban az alábbi kérdésekre kerestük a választ:

- 1) Milyen az óvodapedagógusok hozzáállása a technológiai ismeretek alkalmazásához az óvodában?
- 2) Az óvodapedagógusok próbáltak-e technológiai ismereteket integrálni az óvodai oktató-nevelő tevékenységekbe?
- 3) Milyen ismereteik, tapasztalataik vannak az algoritmikus és számítógépes gondolkodásról és azok fejlesztési lehetőségeiről az óvodában?
- 4) Milyen az óvodapedagógusok hozzáállása a számítógépes gondolkodás fejlesztéséhez az óvodában?
- 5) Ismerik-e az oktatási padlórobotokat?
- 6) Milyen tapasztalataik vannak az oktatási padlórobotok alkalmazásával kapcsolatban?

## **Módszerek**

Jelen kutatás a 2021–2022-es és 2022–2023-as tanévben zajlott Romániában.

## **Résztvevők**

A felmérésben 115 óvodapedagógus vett részt, akik gyakorló pedagógusok és a romániai közoktatásban dolgoznak óvodákban, Hargita, Kovászna, Maros, Kolozs, Szeben, Bihar, Szilágy, Szatmár, Temes, Beszterce-Naszód megyékben. Minden kitöltő személy nő, ami jól tükrözi azt, hogy az óvodapedagógusi szakmában leginkább nők dolgoznak, a férfiak inkább tanító vagy tanári szerepet vállalnak a pedagógusi pályán. Iskolai végzettségük tekintetében a kitöltő óvónők 81%-a (93 fő) egyetemi alapképzéssel rendelkezik, a többiek mesterképzést (MSc) is végeztek. Az eddig elért didaktikai fokozatot tekintve a kitöltők 49%-a (56 fő) I-es (legmagasabb) fokozattal rendelkezik, 20%-a (23 fő) II-es fokozattal, 14%-a (20 fő) a véglegesítő vizsgát tette le, és a megkérdezettek 17%-a (16 fő) kezdő óvodapedagógus. A munkahelyi környezetet tekintve a válaszadók 60%-a (69 fő) városban dolgozik, 40%-a (46 fő) pedig falun.

## **Eszközök**

A kutatásban egy online Google Forms-ban szerkesztett kérdőívet alkalmaztunk, amely 23 kérdést tartalmazott: 6 különböző demografikus adatokra kérdezt rá, 7 kérdés a technológiai ismeretek óvodában történő alkalmazására, 10 kérdés pedig az algoritmikus és számítógépes gondolkodás fontosságára és fejlesztési lehetőségeire vonatkozott, kitérve az oktatási padlórobotokra is. A kérdőív 5 nyitott kérdést tartalmazott, a többi pedig zárt kérdés volt (feleletválasztásos kérdések, illetve 5 pontos Likert-skálán mért állítások).

A kérdőívben az algoritmikus és számítógépes gondolkodással kapcsolatos kérdések külön szekciókban jelentek meg. Annak érdekében, hogy biztosak legyünk abban, hogy minden kitöltő ugyanazt érti az algoritmikus és számítógépes gondolkodás alatt, a kérdések elé elhelyeztük mindkét fogalomnak az általunk elfogadott meghatározását, amelyek így szóltak:

„A következő meghatározás az algoritmikus gondolkodásra vonatkozik: Voronina és munkatársai (2016) szerint az óvodáskorú gyerekek algoritmikus képessége a szabályok és modellek szerinti munkavégzés képességét jelenti, az algoritmusok megértését, alkalmazását és fejlesztését, ugyanakkor a műveletek sorrendjének elemzését, javítását is magába foglalja a jobb eredmény elérése érdekében, a kialakított algoritmusok új helyzetben való alkalmazását, és a tevékenységek pontos leírását mások számára.”

„A számítógépes gondolkodás fogalma szorosan összefügg az algoritmikus gondolkodással, de tágabb fogalom. A számítógépes gondolkodás az a gondolkodási folyamat, amely részt vesz a problémák és azok megoldásainak megfogalmazásában oly módon, hogy a megoldások olyan formában jelenjenek meg, amelyet egy információfeldolgozó egység hatékonyan végrehajthat.”

A kérdőív román és magyar nyelvű változatát egyaránt kiküldtük.

## **Eredmények**

Az eredményeket három témakörbe rendeztük, két-két kutatási kérdést összevonva: (1) technológiai ismeretek az óvodában; (2) az algoritmikus és számítógépes gondolkodás fejlesztése; (3) a padlórobotok alkalmazása az óvodában.

### **Technológiai ismeretek az óvodai oktató-nevelő tevékenységekben**

Annak feltérképezésére, hogy az óvodapedagógusoknak mi a véleményük a technológiai ismeretek óvodai bevezetésével kapcsolatban, négy állítást kellett értékelniük, ötfokú Likert-skálán (ahol az 1 = egyáltalán nem értek egyet és az 5 = teljes mértékben egyetértek). Válaszaik átlagértékeit és szórását az 1. táblázat tartalmazza.

A válaszok alapján az óvodapedagógusok leginkább abban értenek egyet, hogy óvodáskorban megalapozhatjuk a technológiai tevékenységekhez való pozitív attitűdöt. Ugyanakkor legtöbben azzal is egyetértenek, hogy óvodáskorban szükség van a technológiai ismeretek bevezetésére. Azzal a kijelentéssel, hogy az óvodai technológiai feladatok a programozás megalapozását foglalják magukban (tervezés, végrehajtás) kevésbé értenek egyet.

Vizsgálандó kérdés, hogy van-e különbség a falvakban, illetve a városokban nevelő tevékenységet folytató óvodapedagógusok válaszai között. Mivel a Shapiro-Wilk teszt alapján a minta nem normál eloszlású, az összehasonlításra Mann-Whitney tesztet alkalmaztunk, ami

alapján nincs statisztikailag szignifikáns különbség faluban, illetve a városban dolgozó óvodapedagógusok technológia ismeretekre vonatkozó nézetei között, habár a városban tanítók mindegyik állítás esetén magasabb átlagot értek el, mint a falvakban tanítók (2. táblázat).

1. táblázat. Állításonkénti átlag- és szórásértékek a technológiai ismeretek óvodai alkalmazásáról

Állítás	Átlag	Szórás
Óvodáskorban szükség van a technológiai ismeretek bevezetésére.	3,05	1,23
Óvodáskorban nincs helyük a technológiai ismereteknek.	2,18	1,29
Óvodáskorban megalapozhatjuk a technológiai tevékenységekhez való viszonyulást.	3,41	1,20
Az óvodai technológiai feladatok a programozás megalapozását foglalják magukba (tervezés, végrehajtás).	2,91	1,27

2. táblázat. A falvakban, illetve a városban tanító óvodapedagógusok technológiai ismeretek óvodai alkalmazására vonatkozó válaszainak összehasonlítása Mann-Whitney teszttel

Állítás	Faluk N = 41		Város N = 66		W	p
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás		
Óvodáskorban szükség van a technológiai ismeretek bevezetésére.	2,98	1,18	3,10	1,27	1510,00	,652
Óvodáskorban nincs helyük a technológiai ismereteknek.	2,26	1,34	2,13	1,26	1666,50	,636
Óvodáskorban megalapozhatjuk a technológiai tevékenységekhez való viszonyulást.	3,26	1,10	3,52	1,25	1362,50	,184
Az óvodai technológiai feladatok a programozás megalapozását foglalják magukba (tervezés, végrehajtás).	2,85	1,10	2,96	1,39	1526,00	,722

Felmerült a kérdés, hogy az óvodapedagógusok végzettségi szintje befolyásolja-e a véleményüket a technológia tevékenységek óvodai bevezetésével kapcsolatban. Mivel a Shapiro-Wilk teszt alapján a minta nem normál eloszlású, az összehasonlításra ismét Mann-Whitney tesztet alkalmaztunk. Az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza. Az első két állítás alapján a mesterképzést végzett óvónők statisztikailag lényegesen szükségesebbnek tartják a technológiai ismeretek bevezetését az óvodai tevékenységekbe.



3. táblázat. Egyetemi alapképzést, illetve mesterképzést végző óvodapedagógusok technológiai ismeretek óvodai alkalmazására vonatkozó válaszainak összehasonlítása Mann-Whitney teszttel

Állítás	Alapképzés N = 93		Mesterképzés N = 14		W	p
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás		
Óvodáskorban szükség van a technológiai ismeretek bevezetésére.	3,01	1,24	3,71	1,12	440,00	,045
Óvodáskorban nincs helyük a technológiai ismereteknek.	2,20	1,28	1,36	0,63	894,50	,017
Óvodáskorban megalapozhatjuk a technológiai tevékenységekhez való viszonyulást.	3,37	1,22	3,86	1,17	495,00	,137
Az óvodai technológiai feladatok a programozás megalapozását foglalják magukba (tervezés, végrehajtás).	2,86	1,30	3,36	1,15	501,50	,156

A következő kérdés arra vonatkozott, hogy próbáltak-e technológiai ismereteket bevonni az óvodai tevékenységekbe. A válaszadók 55%-a (63 fő) nem próbált technológiai ismereteket bevonni az óvodai foglalkozásokba, míg 45%-uk (52 fő) már próbálkozott vele. Azonban, az ezt követő nyitott kérdés arra mutat rá, hogy felmerülnek fogalmi problémák. Arra kértük az óvodapedagógusokat, hogy adjanak konkrét példát arra, hogy hogyan alkalmaztak technológiai ismereteket az óvodában, válaszaikból pedig az derült ki, hogy sokan összekeverik a technológiai nevelést a technológiai eszközök, a digitális segédeszközök használatával. A válaszadók inkább a technológiai eszközök használatát értették a technológiai nevelés alatt (pl. online platformok, applikációk, okostábla, táblakép, telefon, egér használatának elsajátítása). Mások a kísérletezéssel kapcsolatos ismereteket tartották technológiai nevelésnek: különböző eszközök működésének a megfigyelését, vagy ok-okozati összefüggések felfedezését. Ennek tükrében az előző kérdésre kapott válasz torzult, a válaszadók kevesebb mint 45%-a integrált technológiai ismereteket alkalmaz.

Azok a pedagógusok, akik próbáltak technológiai ismereteket bevonni, legtöbben azt válaszolták, hogy a kipróbált tevékenységeket a gyerekek élvezték és aktívan részt vettek a feladatok megoldásában. A következő kérdés arra vonatkozott, hogy milyen nehézségekbe ütköztek a tevékenységek megtervezésében. Az óvónők 26,95%-a (31 fő) a megvalósításhoz szükséges didaktikai eszközök hiányát tartotta felelősnek a felmerült nehézségekért. A válaszadók 16,52%-a (19 fő) gondolta úgy, hogy az ilyen jellegű tevékenységek megtervezését az elégtelen módszertani felkészítés nehezíti meg, 14,78%-uk (17 fő) szerint nem megfelelő az óvodai környezet az ilyen tevékenységekhez, és 12,17%-uk (14 fő) az elégtelen elméleti felkészítést nevezte meg oknak.

A következő kérdésben arra kerestük a választ, hogy mi akadályozta meg az óvónőket abban, hogy technológiai ismereteket vonjanak be az óvodai tevékenységekbe. A válaszadók 37,39%-a (43 fő) legnagyobb akadálynak az elégtelen módszertani felkészítést jelölte meg, ugyanennyien, vagyis 37,39%-uk (43 fő) a megfelelő didaktikai eszközök hiányában látta az okot, amíg 30,4%-uk (35 fő) az elégtelen elméleti felkészítést tartja a legnagyobb akadálynak.

Ugyanakkor arra kérdésre, hogy szeretne-e megismerkedni olyan típusú tevékenységekkel, melyek a technológiai ismeretek bevezetésére alapoznak és a későbbiekben tervezni is olyan tevékenységeket, melyek technológiai ismereteket vezetnek be, a válaszadók közül 91% (105 fő) igennel válaszolt.”

### **Az algoritmikus és számítógépes gondolkodás fejlesztése az óvodában**

Az algoritmikus gondolkodás meghatározásának elolvasása után az óvodapedagógusok véleményét kértük arra vonatkozóan, hogy milyen tevékenységekkel fejleszhető az óvodások algoritmikus gondolkodása. A válaszok nagyon sokfélék voltak, 76,52%-nál (88 fő) találtunk olyan tevékenységre példát, amely hozzájárul az algoritmikus gondolkodás fejlődéséhez. Ezek közül 37,50%-uk (33 fő) általánosan a matematikai tevékenységeket említette erre alkalmasnak, kiemelve a csoportosítást, osztályozást, logikai feladatokat. Emellett 19,31%-uk (17 fő) a szeriáltitást/sorozataלקotást nevezte meg (pl. egy munkavégzés lépéseinek követése vagy történések sorba rendezése). Ehhez szorosan kapcsolódik a kézimunka/művészeti tevékenységek mozzanatainak követése, melyet 10,22%-uk (9 fő) választott, valamint a napi rutinok követése, melyet 13,63%-uk (12 fő) adott válaszként. Ezek mellett az építést 10,22% (9 fő) tartotta algoritmikus gondolkodást fejlesztő tevékenységnek, a szabályjátékokat 9,09% (8 fő), a tudományok/környezetismeret körébe tartozó tevékenységeket pedig 10,22%-uk (9 fő). A padlórobotok és a programozás csupán 5,68%-nál (5 fő) jelent meg válaszként. Ennek nyilvánvaló oka, hogy az oktatási padlórobotok és a programozás idegen az óvodapedagógusok számára.

Arra vonatkozóan, hogy nekik, mint óvónőknek, milyen előzetes tapasztalatuk van az algoritmusokról, 77,5% (88 fő) állította, hogy csak matematika órán hallott a kifejezésről, 12,17% (14 fő) soha nem tanult algoritmusokat, 4,34% (5 fő) tanult programozást, 2,60%-uk (3 fő) pedig részt vett olyan képzésen, amely az algoritmikus gondolkodással foglalkozott. Az eredmények jól tükrözik azt, hogy mennyire nem foglalkozunk tudatosan ennek a területnek a fejlesztésével, hiszen maguk a pedagógusok sem kaptak erre vonatkozó felkészítést, sőt nagyrészükhöz még megfelelő előzetes tapasztalata sincs a fogalomról. Ennek ellenére a megkérdezett óvónők 91%-a (105 fő) gondolja úgy, hogy fontos az óvodában az algoritmikus gondolkodás fejlesztése.

A következő kérdésekben a számítógépes gondolkodásra fókuszáltunk. Az első kérdésben az óvónőknek három, a számítógépes gondolkodás fejlesztésére vonatkozó állítást kellett Likert-skálán értékelniük annak függvényében, hogy mennyire értenek egyet vele (ahol az 1 = egyáltalán nem értek egyet és az 5 = teljes mértékben egyetértek). Válaszaik átlagértékeit és a szórásaik eredményeit a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat. Állításonkénti átlag- és szórásértékek a számítógépes gondolkodás fejlesztésével kapcsolatban

<i>Állítás</i>	<i>Átlag</i>	<i>Szórás</i>
A számítógépes gondolkodás fejlesztéséhez mindig számítógépre van szükség.	2,49	1,33
A számítógépes gondolkodást fejleszthetjük/taníthatjuk számítógép használata nélkül is.	3,22	1,41
A számítógépes gondolkodás papír-ceruza alapú feladatokkal is fejleszhető.	3,48	1,27

A válaszok alapján láthatjuk, hogy az óvodapedagógusok nagyrésze leginkább azzal a kijelentéssel ért egyet, miszerint a számítógépes gondolkodás fejlesztése papír-ceruza alapú feladatokkal is fejleszhető, vagyis nem igényel számítógép-használatot. Ez biztató eredmény, hiszen sokáig a számítógépes gondolkodás fejlesztése és a számítógép-használat között egyenlőségjelet tettek.

Felmerült a kérdés, hogy van-e különbség a falusi és városi óvodapedagógusok válaszai között. A Mann-Whitney teszt alapján nincs statisztikailag szignifikáns eltérés a két csoport számítógépes gondolkodás fejlesztésére vonatkozó nézetei között (5. táblázat). Mindkét csoport a papír-ceruza alapú tevékenységeket részesíti előnyben a számítógépes gondolkodás fejlesztésére. A falun tanító pedagógusok esetében az erre a kijelentésre vonatkozó átlagérték valamivel magasabb.

5. táblázat. A faluban, illetve városban tanító óvodapedagógusok számítógépes gondolkodás fejlesztésére vonatkozó válaszainak összehasonlítása Mann-Whitney teszttel

Állítás	Falu N = 41		Város N = 66		W	p
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás		
A számítógépes gondolkodás fejlesztéséhez mindig számítógépre van szükség.	2,48	1,30	2,51	1,36	1578,00	,960
A számítógépes gondolkodást fejleszhetjük/taníthatjuk számítógép használata nélkül is.	3,33	1,28	3,15	1,50	1682,50	,579
A számítógépes gondolkodás papír-ceruza alapú feladatokkal is fejleszhető.	3,57	1,21	3,44	1,32	1648,00	,721

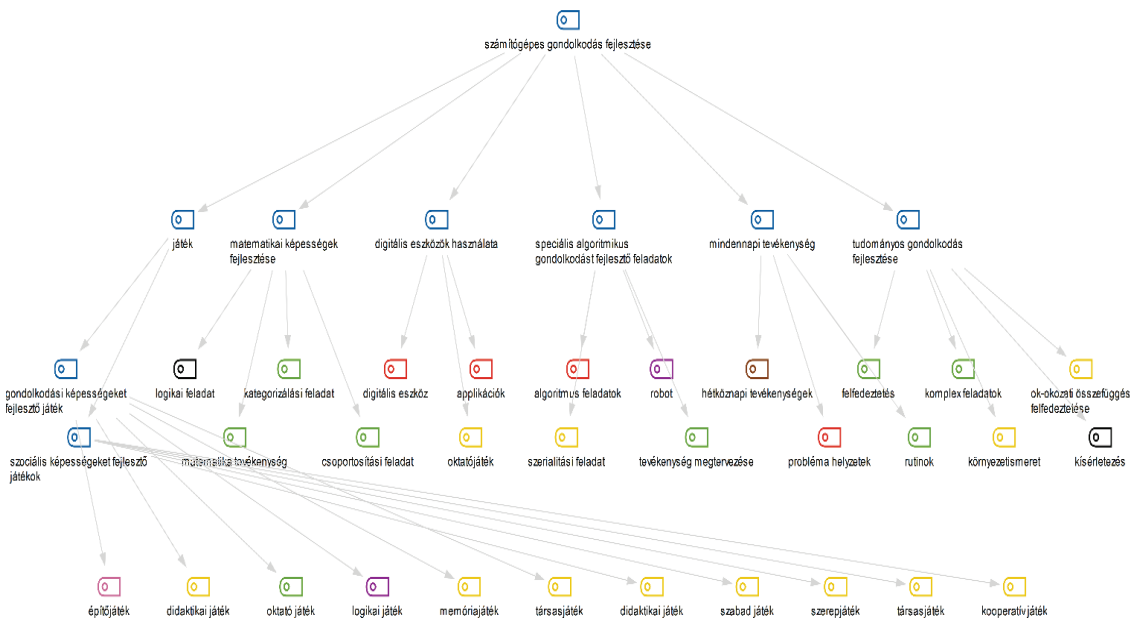
Ugyanakkor érdekes megvizsgálni az oktatási tapasztalat hatását a számítógépes gondolkodás fejlesztésével kapcsolatos véleményre. Ehhez három csoportra osztottuk a pedagógusokat: (1) kevesebb mint 10 év tapasztalattal rendelkezők, (2) 10-19 év tapasztalattal rendelkezők, (3) több mint 19 év tapasztalattal rendelkezők. A három csoport válaszait ANOVA teszttel hasonlítottuk össze, az eredményeket a 6. táblázat tartalmazza. Az eredmények azt mutatják, hogy nincs statisztikailag szignifikáns eltérés a három csoport válaszai között.

Arra vonatkozóan, hogy szükséges-e a számítógépes gondolkodás fejlesztése óvodában, az óvodapedagógusok közül 69% (79 fő) gondolja úgy, hogy fontos a számítógépes gondolkodás fejlesztése már óvodáskorban.

Arra a kérdésre, hogy hogyan fejleszhető óvodában a számítógépes gondolkodás, nagyon eltérő válaszok érkeztek. A nyitott kérdésre adott válaszok feldolgozását Maxqdában végeztük. Az 1. ábra mutatja be a különböző válaszkategóriákat, a hozzájuk tartozó, lebontott alkategóriákkal. A kérdésünkre (hogyan fejleszhető a számítógépes gondolkodás?) adott válaszokat hat fő kategóriába soroltuk: játék, matematikai képességek fejlesztése, digitális eszközök használata, speciális algoritmikus gondolkodást fejlesztő játékok, mindennapi tevékenységek, tudományos gondolkodás fejlesztése. Ezekben belül több alkategóriát határoztunk meg, illetve az alkategóriákat is lebontottuk alegységekre.

6. táblázat. A számítógépes gondolkodás fejlesztésére vonatkozó vélemények a tapasztalat tekintetében

Állítás	Kevesebb, mint 10 év tapasztalat		10-19 év tapasztalat		Több mint 19 év tapasztalat		F	p
	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás	Átlag	Szórás		
A számítógépes gondolkodás fejlesztéséhez mindig számítógépre van szükség.	2,72	1,43	2,47	1,18	2,43	1,33	,43	,651
A számítógépes gondolkodást fejleszthetjük/taníthatjuk számítógép használata nélkül is.	3,24	1,48	3,47	1,18	3,08	1,45	,55	,579
A számítógépes gondolkodás papír-ceruza alapú feladatokkal is fejleszthető.	3,48	1,26	3,71	1,16	3,40	1,31	,39	,679



1. ábra  
MAXQDA hierarchikus kód-alkód modell

A játék kategória esetében két alkategóriát határoztunk meg, e két alcsoportnak közös alkategóriákat is azonosítottunk. A matematikai képességek fejlesztése fő kategóriában négy alcsoportot azonosítottunk. Az alkategóriákon belül a logikai feladatokat jelölték legtöbbször (7fő) olyan jellegű tevékenységként, amivel fejleszthető a számítógépes gondolkodás.

A digitális eszközök csoportot három alkategóriára bontottuk, melyek közül a digitális eszközök használatáról gondolták legtöbben (7 fő) úgy, hogy alkalmasak a számítógépes gondolkodás fejlesztésére. A speciális algoritmikus gondolkodást fejlesztő feladatok kategória négy alkategóriával rendelkezik. A szerialitás feladatok alkategóriát jelölték a legtöbben (8 fő) meg mint a számítógépes gondolkodás fejlesztésére alkalmas tevékenységet. Érdekes eredmény, hogy az összes válaszadóból csupán egy óvodapedagógus javasolta a robotokat számítógépes gondolkodást fejlesztő lehetőségként. A mindennapi tevékenységek fő kategóriából a problémahelyzetek alkategóriát jelölték meg a legtöbben (5 fő), mint a számítógépes gondolkodás fejlesztésére alkalmas tevékenységet. A hatodik nagy csoport a tudományos gondolkodás fejlesztése, melynek alkategóriái közül a felfedeztetést jelölték legtöbben (4 fő) megfelelő tevékenységnek a számítógépes gondolkodás fejlesztésében.

### **Oktatási padlórobotok alkalmazása az óvodában**

A megkérdezett óvónők mindössze 37%-a (42 fő) hallott a padlórobotokról. A robotok közül legismertebb a Blue-bot, majd ezt követi a Cubetto, az Ozobot és a Colby kiséger padlórobot. Arra a kérdésre, hogy ezek közül használták-e valamelyik robotot a tevékenységeikben, mindössze 3,47%-uk (4 fő) válaszolt igennel. Amikor arra kértük, hogy mutassák be egy ilyen típusú tevékenységüket, egy pedagógus említette a Cubetto robotot, de nem írta le a használati módját, ketten a Bee-bot robotot nevezték meg, akik közül egy pedagógus csak beszerezte az eszközt, de még nem használta, egy pedig részletesen beszámolt egy tevékenységről. Tehát ez alapján nem tehetők releváns megállapítások a padlórobotok óvodai használatával kapcsolatos tapasztalatokról.

## **Diskusszió**

A kutatás eredményei alapján a megkérdezett óvodapedagógusok 45%-a próbált bevonni technológiai ismereteket az óvodai foglalkozásokba, azonban az észlelt fogalomzavar tükrében ez az arány kisebb. A kutatásba bevont óvodapedagógusok egyetértenek abban, hogy óvodáskorban kialakíthatjuk a technológiai tevékenységekhez való pozitív attitűdöt, és legtöbben közülük azt gondolják, hogy szükség van a technológiai ismeretek bevezetésére. Ez az eredmény hasonló Aubrey és Dahl (2014), valamint Jack és Higgins (2019b) kutatásának következtetéseiben megfogalmazottakkal. Az eredmények összhangban vannak az óvó- és tanítóképzős diákok véleményével is (Bálint & Zsoldos-Marchis, 2022).

A válaszadók 37,39%-a legnagyobb akadálnak a technológiai ismeretek alkalmazásával kapcsolatban az elégtelen módszertani felkészítést jelölte meg. Korábbi külföldi kutatásokban is megjelent a szakmai támogatás igénye (Aubrey & Dahl, 2014; Jack & Higgins, 2019a). Ugyanezt fogalmazza meg Keengwe (2009), aki szerint szükség van arra, hogy a pedagógusokat motiváljuk, képezzük, olyan képességekkel gazdagítsuk, amelyek segítenek a technológiai ismeretek hatékony alkalmazásában. A jelen kutatás eredményei összhangban vannak Bálint-Svella és Zsoldos-Marchis (2022) eredményeivel, amelyben a megkérdezett óvó- és tanítóképzős diákok 95,65%-a szeretne megismerkedni a technológia terület módszertani kérdéseivel. Zsoldos-Marchis és Ciascai (2019) kutatásának következtetése alapján is nagy szükség van az óvó- és tanítóképzős hallgatók felkészítésében kitérni a STEM tevékenységek részeként a technológiai ismeretek alkalmazási lehetőségeinek a megismertetésére. A válaszadók által megjelölt más akadályok a megfelelő didaktikai eszközök hiánya (37,39%), illetve az elégtelen elméleti felkészítés (30,43%).

Az algoritmikus és számítógépes gondolkodás korai fejlesztése egyre több kutatás központi témája lett. A 4–6 éves gyerekek képesek stratégiákon gondolkodni, mérlegelni a stratégiák között és kialakítani egy algoritmust, ugyanakkor verbalizálni is tudják a kialakított algoritmust és nem utolsó sorban különböző megoldásokon gondolkodni és javaslatokat kigondolni az algoritmus hibáinak a javítására (Mittermeir et al., 2013). Kutatásunkban a megkérdezett óvónők 91%-a gondolja úgy, hogy fontos az óvodában az algoritmikus gondolkodás fejlesztése, mely eredmény összecseng a Vujičić és munkatársai (2021) által kapott eredménnyel. Az óvodapedagógusok az algoritmikus gondolkodás fejlesztésére alkalmas tevékenységek közé a matematikai tevékenységeket (osztályozás, csoportosítás, logikai feladatok) a sorozatalkotási feladatokat, a különböző munkák elvégzésével kapcsolatos lépések követését, történetek eseményeinek sorba rendezését, ugyanakkor művészeti tevékenységeket (festés, kézimunka mozzanatainak követése) napi rutinok mozzanatainak követését, az építést, szabályjátékokat, valamint tudománnyal kapcsolatos tevékenységeket (környezetismeret) és programozási feladatokat soroltak. A Vujičić és munkatársai (2021) által végzett kutatásban hasonló tevékenységeket neveztek meg az óvodapedagógusok, ezeket a tevékenységeket 5 nagy kategóriába sorolták: (1) gyakorlati és munkatevékenységek, (2) különböző játékok, (3) művészeti tevékenységek, (4) kutatói és kognitív tevékenységek, (5) specifikus mozgással kapcsolatos feladatok.

Az algoritmikus gondolkodással szoros kapcsolatot mutat a számítógépes gondolkodás, melynek fejlesztése szintén a korai években elkezdhető. Kutatásunkban a megkérdezett óvodapedagógusok 69%-a gondolja úgy, hogy fontos a számítógépes gondolkodás fejlesztése már óvodáskorban. Ez az eredmény összecseng a Kourti és munkatársai (2023) által végzett kutatás eredményeivel, ahol a megkérdezett óvodapedagógusok 53%-a egyetért azzal, hogy a számítógépes gondolkodás olyan alapvető készség amellyel minden gyereknek rendelkeznie kell (az írás, olvasás, számolás mellett). A számítógépes gondolkodás fejlesztésére programozási feladatok is alkalmasak, melyek digitális eszközökkel vagy azok nélkül – offline – is tervezhetőek. A programozási feladatok integrálhatók más feladatokkal, például projektmunkával, illetve különböző STEM területeket érinthetnek (Otterborn et al., 2019).

Az algoritmikus és számítógépes gondolkodás fejlesztését sok kutató oktatási padlórobotokkal végezte (Bers, 2019; Brennan, 2012). A 4–6 éves gyerekek képesek egyszerű robotokat tervezni és építeni (Cejka et al., 2006), eközben pedig mérnöki, technológiai és programozási ismeretekre tesznek szert, miközben a számítógépes gondolkodási képességeiket is fejlesztik. Bár számos fajta robot megjelent már, Romániában ezek használata, főleg a korai nevelés szakaszában, nem elterjedt. Ezzel is magyarázható az, hogy a kutatásban résztvevő óvónőknek csak az egyharmada hallott padlórobotokról és csak 3,47%-a alkalmazta azokat az oktatási tevékenységben. Habár a kutatásunkban nem kérdeztünk rá a padlórobotok szűk körű ismeretének és alkalmazásának okaira, egy előző kutatásokat összefoglaló tanulmány (Aknai & Fehér, 2022) a robotika eszközeinek a hiányát az oktatási intézményekben és a tanárok nem megfelelő szakmai felkészítését emeli ki. A jelen kutatásunkban az óvodapedagógusok technológiai területen való hiányos elméleti és módszertani felkészültsége a technológiai ismeretek óvodai tevékenységekbe való integrálásának korlátjaként jelenik meg, ugyanez hangsúlyosan érvényes a padlórobotok alkalmazására is. A témával foglalkozó kutatók és a tanárok kölcsönös felelőssége lenne a tudásuk megosztása a változás és haladás érdekében (Aknai & Fehér, 2021).

## Összegzés

Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy a romániai óvodapedagógusok hogyan viszonyulnak a technológiai ismeretek óvodai alkalmazásához, bevonnak-e ilyen típusú ismereteket az óvodai tevékenységekbe, illetve milyen nehézségekbe ütköznek azok alkalmazása során. Továbbá az algoritmikus és számítógépes gondolkodás óvodai fejlesztési lehetőségeit térképeztük fel, és az óvodapedagógusok oktatási padlórobotokkal kapcsolatos ismereteikre és tapasztalataikra is rákérdeztünk. Azonosítottunk számos olyan akadályt és nehézséget, melyekkel szembesülnek az óvodapedagógusok munkájuk során, amikor technológiai ismereteket akarnak integrálni tevékenységeikbe. Ezek alapján olyan módszertani tevékenységek, továbbképzések dolgozhatóak ki, melyek célirányosan segítik az óvodapedagógusokat abban, hogy hatékonyan alkalmazzák, vonják be mindennapi munkájukba az oktatási padlórobotokat és egyéb olyan technológiai ismeretet és eszközt, melyek az adott korcsoportnak megfelelnek.

Kutatásunk egyik limitációja a válaszadók relatív kicsi száma (115 óvodapedagógus). Egy másik korlát abból származhatott, hogy a kutatásban használt kérdőívet online küldtük ki és a részvétel önkéntes volt. Előfordulhatott ugyanis az, hogy a kérdőív technológiai vonatkozású témája miatt a technológiai vagy a digitális kompetenciák fejlesztésében kevésbé jártas óvodapedagógusok nem töltötték ki. Ezáltal az eredmények kissé torzulhattak a technológiai ismeretek óvodai integrálása kapcsán. Egy harmadik korlátnak tekinthető az a tény, hogy az oktatási padlórobotokkal kapcsolatban kevés kérdést fogalmaztunk meg. A hipotézisünk, mely be is igazolódott, az volt, hogy kevés óvodapedagógus ismeri a padlórobotokat és még kevesebb viszi be őket az óvodai tevékenységekbe. Folytatásként tervezünk egy olyan kutatást, amiben azokat az óvodapedagógusokat és tanítókat kérdeznénk meg, akik már alkalmazták a padlórobotokat a tanítási tevékenységükben, ezáltal betekintve az alkalmazott módszerekbe és feltérképezve használatának előnyeit és korlátait.

## Irodalom

- Aknai, D., & Fehér, P. (2021, September 6–10). *Barriers and challenges of the integration of robots in K-12 classrooms* [Conference presentation]. ECER 2021, Geneva, Switzerland (online). <https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/26/contribution/51492>
- Aknai, D., & Fehér, P. (2022). Robotok alkalmazásának legújabb eredményei az általános iskolában – nemzetközi kitekintés. In Gy. Molnár & E. Tóth (Eds.), *Új kutatások a neveléstudományokban 2021– A neveléstudomány válaszai a jövő kihívásaira* (pp. 149–163). Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet, Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Tudományos Bizottsága.
- Angeli, C., & Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105, 106185. doi: 10.1016/j.chb.2019.106185
- Aubrey, C., & Dahl, S. (2014). The confidence and competence in information and communication technologies of practitioners, parents and young children in the early years foundation stage. *Early Years*, 34(1), 94–108. doi: 10.1080/09575146.2013.792789
- Bálint-Svella, É-K. (2022). Az óvodáskorú gyerekek számítógépes gondolkodásának fejlesztése oktatási robotokkal. In R. A. Dezső, B. Sándor-Schmidt, G. Ábrahám, & K. Vezdén (Eds.), *21. századi pályakép mozaikok. Válogatás a Kárpát-medence magyar tannyelvű pedagógus nemzedékeinek neveléstudományi tárgyú írásaiból* (pp. 41–47). Pécsi Tudományegyetem Bölcsészeti- és Társadalomtudományi Kar Neveléstudományi Intézet.
- Bálint-Svella, É-K. (2023). Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése oktatási robotokkal óvodában: A fejlesztési program pilot tesztelése. *Pedacta*, 13(1), 1–8. doi: 10.24193/PedActa.13.1.1

- Bálint-Svella, É-K., & Zsoldos-Marchiș, I. (2022). Preservice teachers' opinion about developing computational thinking in preschool. *Pedacta*, 12(1), 7–15. doi: [10.24193/PedActa.12.1.2](https://doi.org/10.24193/PedActa.12.1.2)
- Bay, D. N. (2022). The perspective of preschool teachers on the use of digital technology. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 11(2), 87–111. doi: [10.37134/saecj.vol11.2.6.2022](https://doi.org/10.37134/saecj.vol11.2.6.2022)
- Bers, M. U. (2008). *Blocks, robots and computers: Learning about technology in early childhood*. Teacher's College Press.
- Bers, M. U., González-González, C., & Armas-Torres, M. B. (2019). Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. *Computers & Education*, 138, 130–145. doi: [10.1016/j.compedu.2019.04.013](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.013)
- Brennan, K., & Resnick, M., (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, BC, Canada, 1*.  
[http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan\\_Resnick\\_AERA2012\\_CT.pdf](http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf)
- Cejka, E., Rogers, C., & Portsmore, M. (2006). Kindergarten robotics: Using robotics to motivate math, science, and engineering literacy in elementary school. *International Journal of Engineering Education*, 22(4), 711–722.
- Curzon, P., Dorling, M., Selby, C., & Woollard, J. (2014). *Developing computational thinking in the classroom: A framework*. Computing at School.  
<http://stuartfrost.me/wp-content/uploads/2014/09/0.-Developing-Computational-Thinking-In-The-Classroom-A-Framework.pdf>
- Edwards, S., Mantilla, A., Grieshaber, S., Nuttall, J., & Wood, E. (2020). Converged play characteristics for early childhood education: Multi-modal, global-local, and traditional-digital. *Oxford Review of Education*, 46(5), 637–660. doi: [10.1080/03054985.2020.1750358](https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1750358)
- Futschek, G. (2006). Algorithmic thinking: The key for understanding computer science. In R. T. Mittermeir (Ed.), *Informatics education – The bridge between using and understanding computers. Lecture Notes in Computer Science* (vol. 4226, 159–168). Springer. doi: [10.1007/11915355\\_15](https://doi.org/10.1007/11915355_15)
- Gallant, G. (2000). Professional development for web-based teaching: Overcoming innocence and resistance. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 88, 69–78.
- González, Y. A. C., & Muñoz Repiso, A. G.-V. (2018). A robotics-based approach to foster programming skills and computational thinking: Pilot experience in the classroom of early childhood education. *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality, Salamanca, Spain*, 41–45. doi: [10.1145/3284179.3284188](https://doi.org/10.1145/3284179.3284188)
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2006). Goals and strategies of a problem-based learning facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1, 21–39.  
<http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1004&context=ijpbl>
- Hódi, Á., Tóth, E., B. Németh, M., & Fáyine Dombi, A. (2019). Óvodások IKT-használata otthon – Szülői minta és szerepvállalás. *Neveléstudomány*, 6(2), 22–41. doi: [10.21549/NTNY.26.2019.2](https://doi.org/10.21549/NTNY.26.2019.2)
- Hromkovic, J., Kohn, T., Komm, D., & Serafini, G. (2017). Algorithmic thinking from the start. *Bulletin of the European Association for Theoretical Computer Science*, 121.  
<http://bulletin.eatcs.org/index.php/beatcs/article/view/478>
- Jack, C., & Higgins, S. (2019a). What is educational technology and how is it being used to support teaching and learning in the early years? *International Journal of Early Years Education*, 27(3), 222–237. doi: [10.1080/09669760.2018.1504754](https://doi.org/10.1080/09669760.2018.1504754).
- Jack, Ch., & Higgins, S. (2019b). Embedding educational technologies in early years education. *Research in Learning Technology*, 27, 2033, doi: [10.25304/rlt.v27.2033](https://doi.org/10.25304/rlt.v27.2033)
- Kara, N., & Cagiltay, K. (2017). In-service preschool teachers' thoughts about technology and technology use in early educational settings. *Contemporary Educational Technology*, 8(2), 119–141. doi: [10.30935/cedtech/6191](https://doi.org/10.30935/cedtech/6191)
- Keengwe, J., & Onchwari, G. (2009). Technology and early childhood education: A technology integration professional development model for practicing teachers. *Early Childhood Education Journal*, 37, 209–218. doi: [10.1007/s10643-009-0341-0](https://doi.org/10.1007/s10643-009-0341-0)



- Kourti, Z., Michalakopoulos, Ch-A., Bagos P. G., & Efrosyni-Alkisti Paraskevopoulou-Kollia E-A. (2023). Computational thinking in preschool age: A case study in Greece. *Education Sciences*, 13(2), 1–13. doi: [10.3390/educsci13020157](https://doi.org/10.3390/educsci13020157)
- Li, Y., Schoenfeld, A. H., diSessa, A. A., Graesser, A. C., Benson, L. C., English, L. D., & Duschl, R. A. (2020). Computational thinking is more about thinking than computing. *Journal for STEM Education Research*, 3(1), 1–18. doi: [10.1007/s41979-020-00030-2](https://doi.org/10.1007/s41979-020-00030-2)
- Majzik, T. (2020). Oktatási robotokkal támogatott magyarórák. *Magiszter*, 18(1), 51–5.
- Ministerul Educației Naționale (MEN). (2019). *Koragyermekkorai Nevelés Curriculumum*.
- Mittermeir, T. R. (2013). Algorithmics for preschoolers – A contradiction? *Creative Education*, 4(9), 557–562. doi: [10.4236/ce.2013.49081](https://doi.org/10.4236/ce.2013.49081)
- Nagy, E. (2020). Robotok az oktatási-nevelési folyamatokban. *Képzés és Gyakorlat*, 18(3–4), 176–186. doi: [10.17165/TP.2020.3-4.18](https://doi.org/10.17165/TP.2020.3-4.18)
- Németh, M., Hódi, Á., Juhász, F., Sárík, A., & Tóth, E. (2021). Szülők véleménye az óvodáskorú gyermekek IKT-eszköz használatának negatív és pozitív hatásairól. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 9(1), 8–38. doi: [10.31074/gyntf.2021.1.8.38](https://doi.org/10.31074/gyntf.2021.1.8.38)
- Otterborn, A., Schönborn K. J., & Hultén, M. (2020). Investigating preschool educators' implementation of computer programming in their teaching practice. *Early Childhood Education Journal*, 48, 253–262. doi: [10.1007/s10643-019-00976-y](https://doi.org/10.1007/s10643-019-00976-y)
- Racsó, R. (2017). *Digitális átállás az oktatásban. Iskolakultúra-könyvek 52.* Gondolat Kiadó. doi: [10.17717/IQKONYV.Racsko.2017](https://doi.org/10.17717/IQKONYV.Racsko.2017)
- Relkin, E., & Bers, M. (2021). TechCheck-k: A measure of computational thinking for kindergarten children. In T Klinger, C. Kollmitzer, A. Pester (Eds.), *Proceedings of the 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1709–1715). Institute of Electrical and Electronics Engineers. doi: [10.1109/EDUCON46332.2021.9453926](https://doi.org/10.1109/EDUCON46332.2021.9453926)
- Rich, P. J., Browning, S. F., Perkins, M., Shoop, T., Yoshikawa, E., & Belikov, O. M. (2018). *Coding in K-8: International trends in teaching elementary/primary computing*. Springer Science & Business Media.
- Rogers, H. (1987). *Theory of recursive functions and effective computability*. MIT Press.
- Sadykova, O. V., & Il'bahtin, G. G. (2020). The definition of algorithmic thinking. *Proceedings of the International Session on Factors of Regional Extensive Development (FRED 2019)* (pp. 419–422). Irkutsk State Transport University. doi: [10.2991/fred-19.2020.85](https://doi.org/10.2991/fred-19.2020.85)
- Selby, C., & Woollard, J. (2014). *Computational thinking: The developing definition*. [https://eprints.soton.ac.uk/356481/1/Selby\\_Woollard\\_bg\\_soton\\_eprints.pdf](https://eprints.soton.ac.uk/356481/1/Selby_Woollard_bg_soton_eprints.pdf)
- Stephen, Ch., & Edwards, S. (2018). *Young children playing and learning in a digital age: A cultural and critical perspective*. Routledge.
- Sullivan, A., M., & Bers, M. U. (2016). Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grades. *International Journal of Technology and Design Education*, 26, 3–20. doi: [10.1007/s10798-015-9304-5](https://doi.org/10.1007/s10798-015-9304-5)
- Undheim, M. (2022). Children and teachers engaging together with digital technology in early childhood education and care institutions: A literature review. *European Early Childhood Education Research Journal*, 30(3), 472–489. doi: [10.1080/1350293X.2021.1971730](https://doi.org/10.1080/1350293X.2021.1971730)
- Vidal-Hall, Ch., Flewitt, R., & Wyse, D. (2020). Early childhood practitioner beliefs about digital media: Integrating technology into a child-centred classroom environment. *European Early Childhood Education Research Journal*, 28(2), 167–181. doi: [10.1080/1350293X.2020.1735727](https://doi.org/10.1080/1350293X.2020.1735727)
- Voronina, V. L., Sergeeva N. N., & Utyumova, A. E. (2016). Development of algorithm skills in preschool children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 233, 155–159. doi: [10.1016/j.sbspro.2016.10.176](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.176)
- Vujičić, L., Jančec, L., & Mezak, J. (2021). Development of algorithmic thinking skills in early and preschool education. In L. Gómez Chova, A. López Martínez, I. Candel Torres (Eds.), *13th International Conference on Education and New Learning Technologies. Conference proceedings* (pp. 8152–8161). IATED Academy, doi: [10.21125/edulearn.2021.1650](https://doi.org/10.21125/edulearn.2021.1650)
- Wing, J. (2006). Computational thinking. *CACM*, 49(3), 33–36. doi: [10.1145/1118178.1118215](https://doi.org/10.1145/1118178.1118215)

- Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking—what and why? *The Link*.  
[https:// www.cs.cmu.edu/link/research-notebookcomputational-thinking-what-and-why](https://www.cs.cmu.edu/link/research-notebookcomputational-thinking-what-and-why).  
10.1016/j.compedu.2019.103607
- Yelland, N. (2017). Teaching and learning with tablets: A case study of twenty-first century skills and new learning. In N. Kucirkova & G. Falloon (Eds.), *Apps, technology and younger learners: International evidence for teaching* (pp. 57–72). Routledge.
- Zsoldos-Marchis, I., & Ciascai, L. (2019). The opinion of primary and preschool pedagogy specialization students about the teaching approaches related with STEM/STEAM/STREAM education. In L. Gómez Chova, A. López Martínez, I. Candel Torres (Eds.), *12th International Conference of Education, Research and Innovation. Conference proceedings* (pp. 7269–7275). IATED Academy.

## ABSTRACT


### PRESCHOOL TEACHERS' OPINION ABOUT THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY RELATED SKILLS IN KINDERGARTEN


Iuliana Zsoldos-Marchiș & Éva Bálint-Svella

Keywords: technology domain, algorithmic thinking, computational thinking, educational robots, preschool

Preschool is the stage of formal education responsible for establishing key competencies. The “Early Childhood Education Curriculum” currently in force in Romania lists digital competencies as one of the key competencies but does not specify how and with what content these can be developed in preschool. The literature emphasizes that it is possible and necessary to develop these competencies starting from preschool age. This research presents the opinions and experiences of preschool teachers on the introduction of technological knowledge in preschool, with special emphasis on the development of algorithmic and computer thinking. The research tool is an online questionnaire developed by the authors, which contains both closed and open questions. The questionnaire was filled out by 115 preschool teachers. The results show that preschool teachers do not consider the introduction of technological knowledge very important in preschool; and less than half of the respondents tried to introduce such knowledge into the activities. The development of algorithmic thinking is considered important by 91% of preschool teachers, and three-quarters of them see it implemented during various preschool activities. However, the programming of educational robots was mentioned by only 6% of the respondents and only one third had heard about these robots. Regarding the development of technological competences and algorithmic thinking, the main hindering factor is the inadequate preparedness of preschool teachers, training in this direction would be necessary.

Magyar Pedagógia, 123(4). 209–226. (2023)  
doi: 10.14232/mped.2023.4.209

Bálint-Svella Éva:  <https://orcid.org/0009-0000-2473-7291>  
Babes-Bolyai Tudományegyetem, Románia  
Strada Mihail Kogălniceanu 1, Cluj-Napoca 400347, Románia  
eva.svella@ubbcluj.ro

Zsoldos-Marchiș Iuliana:  <https://orcid.org/0000-0003-2785-1545>  
Babes-Bolyai Tudományegyetem, Románia  
Strada Mihail Kogălniceanu 1, Cluj-Napoca 400347, Románia  
iuliana.marchis@ubbcluj.ro



A Magyar Pedagógia folyóirat 2020-as évfolyamának számaitól  
kizárólag online formában jelenik meg.

Az MTA Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottsága megbízásából kiadja az SZTE BTK,  
a kiadásért felel a BTK dékánja.

A szedés a Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézetében készült.

Tördelőszerkesztő: Börcsökkné Soós Edit.

Megjelent 4,8 (B/5) iv terjedelemben.

HU ISSN 0025–0260

## KÖZLÉSI FELTÉTELEK

A *Magyar Pedagógia* a tágan értelmezett neveléstudomány és a határtudományok minden területéről közöl tanulmányokat, empirikus vizsgálat eredményeit közlő cikket, egy kutatási terület eredményeinek szintetizáló bemutatását, és az oktatás problémáival foglalkozó elméleti elemzést egyaránt.

A *Magyar Pedagógia* csak eredeti, másutt még nem publikált tanulmányokat közöl. A kézirat benyújtásával a szerző vállalja, hogy írását korábban még nem jelentette meg, párhuzamosan más folyóirathoz nem nyújtja be. A *Magyar Pedagógiában* való megjelenés szempontjából nem számít előzetes publikációnak a zárt körben, kéziratosszorosításként való terjesztés (belső kiadvány, kutatási zárójelentés, konferencia előadás stb.). A megjelent tanulmányok szerzői megőrzik azt a jogukat, hogy tanulmányukat a *Magyar Pedagógiában* való megjelenés után másutt (gyűjteményes kötetben, más nyelven stb.) újra közöljék.

A kéziratokat magyar, vagy különlegesen indokolt esetben angol nyelven lehet benyújtani. Az elfogadott angol nyelvű kéziratok fordításáról a szerkesztőség gondoskodik. A tanulmányok optimális terjedelme 10–20 nyomtatott oldal (30000–60000 betű). Az angol nyelvű abstract számára 150–250 szavas összegzést kell mellékelni angol nyelven.

A beérkezett kéziratokat a szerkesztőség a tudományos folyóiratoknál megszokott bírálati eljárás keretében véleményezi. A folyóirat témakörébe eső cikkek közlésének kizárólagos szempontja a munka színvonala.

A kéziratokat elektronikus formában a magyarpedagogia.hu címen elérhető szerkesztőségi rendszerbe kell feltölteni.

## AIMS AND SCOPE

Established in 1892 and published quarterly, *Magyar Pedagógia* is the journal of the Educational Committee of the Hungarian Academy of Sciences. It publishes original reports of empirical research, theoretical contributions and synthetic research reviews within the field of Education in the broadest sense and the related social sciences. The journal publishes articles in Hungarian accompanied by an abstract in English. *Magyar Pedagógia* seeks to provide a forum for communication between the Hungarian and international research communities. Therefore, the Editorial Board encourages international authors to submit their manuscripts for consideration.

Submitted manuscripts will be subjected to a peer review process. Selection is based exclusively on the scientific quality of the work. Only original manuscripts will be considered. Manuscripts which have been published previously or are currently under consideration elsewhere will not be reviewed for publication in *Magyar Pedagógia*. However, authors retain their rights to reprint their article after it has appeared in this journal.

Manuscripts should be preferably in Hungarian or in English. Papers should be between 10–20 printed pages (ca. 30000–60000 characters) and accompanied by a 150–250 word abstract. Manuscripts submitted in English should be prepared in accordance with the Publication Manual of APA.

Manuscripts must be submitted to the editorial system at magyarpedagogia.hu.

## RESEARCH PAPERS

- Krisztina Túri: The Enhancement of Learners' Well-Being, That is, Their Adaptivity in the Dynamic System of Surprise, Openness, Interest, and Curiosity 165
- Katalin Kälbli, Mónika Kaj, Julianna Vig, Bernadett Svraka, Kinga Révész-Kiszela & Tamás Csányi: Prevalence of Neuromyths About Movement, Movement Development and Development of Movement Among Pre-Service and In-service Teachers 191
- Éva Bálint-Svella & Iuliana Zsoldos-Marchiş: Preschool Teachers' Opinion About the Development of Technology Related Skills in Kindergarten 209