

## MTA-SZTE Metakogníció Kutatócsoport

### Éves jelentés– 2023 októberétől 2024 szeptemberéig

#### 1. Éves szakmai jelentés

A kutatási tervünkben négy tartalmi területet jelöltünk meg, így a következőkben a négy területen áttekintjük a folyamatban lévő adatfelvételeket, adatelemzéseket és az elmúlt évben született publikációkat.

##### 1.1. Számfogalom, számolási készség

2023 májusában és szeptemberében gyűjtöttünk adatokat a számolási készség különböző metakognitív és nem metakognitív összetevőiről. A felmérés alapjául az előtte évben publikált elméleti modellünk szolgált (Csíkos, 2022). A két mérési pontos felmérésből egy magyar nyelvű tanulmány született (Csíkos, Somogyi és Katona, megjelenés alatt az Iskolakultúrában). Ezidáig ez az első és egyetlen hazai vizsgálat, amely a nyári visszaesés jelenségét vette célba. A kutatást szakiskolai tanulók között végeztük, és az eredmények alapján lehetőség nyílik egyéni fejlődési utak beazonosítására.

A számolási készség különböző komponenseivel egy keresztmetszeti fejlődésvizsgálatot végeztünk, amelyben a szoros értelemben vett aritmetikai készség mellett aritmetikai tények, szöveges feladatok, és problémaalkotási feladatok is szerepeltek. Ezen túl még vizsgáltuk a tanulóknak a szorzási tények fontosságára vonatkozó nézeteit. Eddig konferenciákon mutattuk be az eredményeket (ONK, ICME, PME); folyamatban van egy tanulmány elkészítése egy magas presztízsű folyóirat számára. A 3., 5. és 7. osztályosokkal végzett fejlődésvizsgálat legfőbb eredménye így foglalható össze: az aritmetikai tények fontos szerepét mutattuk kis a számolási készség fejlődésében, azonban 3. és 7. osztály között ennek a szerepnek egy átrendeződése figyelhető meg.

Az arányosság gondolkodás tesztelésében egy nemrég aktívvá vált kutatási kérdéshez jutottunk: Van-e egy közbülső, relatív gondolkodásnak nevezhető szakasz az additív és multiplikatív gondolkodási szakaszok között az arányossági gondolkodás fejlődésében? Eredményeinket egy nyolc oldalas, Scopusban jegyzett proceedings fejezetben mutattuk be (Bereczki és Csíkos, 2024, PME), és ezek alapján a zárt formátumú feladatok esetén eséllyel megjelennek a relatív gondolkodás szintjeként azonosítható gondolkodási stratégiák.

Bereczki Ildikó irányításával további akciókutatási projektjeink zajlottak az arányossági gondolkodás terén. Ezekben az akciókutatásokban, amelyekben szoroson építünk a friss kutatási eredményeinkre, a különböző fejlődési fázisok tudatos tanári észrevételezése valósul meg, és erős vizuális, ezen belül 3D-ben mézbe vehető oktatási segédeszközöket fejlesztettünk.

##### 1.2. Matematikai szöveges feladatok

Csíkos (2022) elméleti modellje a számolási készség és a szövegesfeladat-megoldás összetevőinek egy fejlődési modelljéről szól, egyesítve a metakogníció elmélet és a számolási készség metakognitív és nem metakognitív elemeiről eddig elérhető empirikus eredményeket.. A modellben fontos szerep jut a tanulók metakognitív nézeteinek, mind a számolási készséget, mind a szöveges feladatokat illetően. A szöveges feladatokat gyakran a matematikai teljesítmény mérése indikátorának tekintik, így Achmad Hidayatullahal közösen számos

adatbázison vizsgáltuk középiskolás tanulók szövegesfeladat-megoldó képességének összefüggését affektív és metakognitív tényezőkkel, mint amilyenek az attitűdök és a meggyőződések (beliefs) (Hidayatullah and Csíkos, 2023a, 2023b; Hidayatullah, Csíkos and Syarifuddin, 2023; Hidayatullah, Csíkos and Setiyawan, 2024).

Egy emblemikus PISA-feladattal és további matematikai és olvasási tudáselemek vizsgálatával magyar-indonéz összehasonlító vizsgálatot végeztünk. Arra kerestük a választ, miért nem tudják megoldani a tanulók az egyszerű dobókockás feladatot, ha minden szükséges kognitív komponensnek birtokban vannak. Eddig egy konferencia-előadás (Turzó-Sovák, Bereczki and Csíkos, 2023), és egy folyóiratcikk az indonéz-magyar összehasonlító adatokkal éppen most kerül benyújtásra. Eredményeink szerint a feladathoz kapcsolódó, annak szerves részét jelentő illusztrációi kezelése lehet a nehézségek legfőbb forrása.

A talán a legintenzívebb munkát annak az akciókutatásnak a lebonyolítása igényelte, amelyben a tatabányai Pólya György Általános Iskola tanítóival dolgoztunk együtt. Az iskola (a nomen est omen szellemében) hangsúlyt fektet arra, hogy egyszerre nyújtson befogadó és magas szintű matematikaoktatást minden gyermeknek. Az akciókutatást a szöveges feladatok terén végeztük. Az eredményeket hamarosan egy szimpózium keretében mutatjuk be az ONK-n, emellett elkészült, és hamarosan benyújtásra kerül egy tanulmány egy Q1-es laphoz. Eredményeinek nemcsak érdekesek és relevánsak, de a kutatás módszertana (egyszerre használtunk kvantitatív és kvalitatív módszereket, és társkutatóként dolgoztunk valamennyi fázisban a gyakorló pedagógusokkal) különösen figyelemre méltó.

### 1.3. Olvasás

Steklács Jánossal kifejlesztettünk és bemértünk egy kérdőívet, amely középiskolás tanulók olvasási stratégiáinak egy klaszterét méri. Az úgynevezett támogató stratégiákat vizsgáltuk, vagyis többek között a szótárhasználat gyakoriságát és okait, amely által online vagy papír alapon olvasott szöveg jobb megértéséhez azt felhasználják. Az elkészült tanulmányt a Nordiic Journal és Literacy Research folyóirathoz nyújtottuk be.

Az MTA-PTE Olvasási Fluencia Kutatócsoport létrejöttével Csíkos Csaba abban a kutatócsoportban is tevékenykedik, és folyamatban lévő, készülő publikációk jelenítik majd meg a kutatócsoportok együttműködését.

### 1.4 Metakognitív támogatás, a pedagógiai kultúra fejlesztése

Tanulók és tanítójelöltek körében vizsgáltuk a matematikai hibákkal kapcsolatos nézeteiket. Egy új kérdőívet fejlesztettünk, amelyben nívós nemzetközi kutatások kérdőíveit felhasználva azokat új, saját kérdőív-tételekkel egészítettük ki. Mivel a tanulók hibákra, hibázásra vonatkozó nézetei nyilvánvalóan fontos szerepet játszanak abban, hogyan tevékenykednek az osztályteremben, megismerve gondolataikat a hibákkal kapcsolatban, melyeket ők vagy társaik követnek el matematikaórán, eredményeinknek közvetlen relevanciája van. A hibákból tanulás stratégiai megközelítésmódja számára jelentős potenciált jelent a kérdőív. Biró Fannival dolgozunk a nagymintás adatokból születő publikáción.

Kiss Szilviával egy fejlesztő programot bonyolítunk le óvodások körében a kreatív problémamegoldás területén. Már korábban elkészült a megfigyelési szempontrendszer, és ezen túlmenően a gyermekek interakcióit mobil szemmozgás-kamerával figyeljük meg.

Egy két mérési pontos longitudinális adatfelvétel első felvonása már megvalósult Korom Erzsébettel közös kutatásunkban a metafogalmi tudatosság vizsgálatára. Egyedülálló kérdőív-fejlesztés által tudjuk mérni, hogy a tanulók hogyan képesek kezelni a jelenséget, miszerint egyes természettudományi és matematikai fogalmakat más jelentésben használtunk az

iskolában és a hétköznapi életben. A közelgő ONK-n egy előadásban mutatjuk be ezt az úttörő vizsgálatot.

## 2. Oktatási eszközök, feladatsorok és illusztrációk, amelyeket az akciókutatásokban használtunk

Néhány felhasznált fejlesztő eszközünk egyszerű fájlformában van, továbbiak azonban valódi, kézbe vehető tárgyak, melyek virtuálisan nem megszathatók. Az egyszerű fájlformában lévők innen tölthetők le:

- (1) Pólya György Általános Iskola projektje: [www.edu.u-szeged.hu/~csaba/Polya.zip](http://www.edu.u-szeged.hu/~csaba/Polya.zip)
- (2) Arányossági gondolkodás projekt: [www.edu.u-szeged.hu/~csaba/Proportional.zip](http://www.edu.u-szeged.hu/~csaba/Proportional.zip)

## 3. Hasznosítás

### 3.1. Doktorandusz hallgatók a kutatócsoportban(N = 7)

Biró Fanni, Bereczki Ildikó, Turzó-Sovák Nikolett, Kiss Szilvia Piroska, Windi Hadia, Robiatul Adawiya, Fanuel Alem Semere

### 3.2. A projektben résztvevő gyakorló pedagógusok

A Pólya György Általános Iskola öt pedagógusa vett részt az akciókutatásunkban. A nemrég velük folytatott megbeszélés alapján az együttműködésnek köszönhetően változtattak tanítási stratégiájukon, és más kollégák is érdeklődnek az intézményből a fejlesztő program más évfolyamokon lehetséges implementációja iránt.

Az arányossági gondolkodási projekt eddig három iskolában zajlott le, és további három érdeklődését kaptuk meg.

### 3.3. Disszemináció

Csíkos Csaba plenáris előadóként szerepelt olyan konferenciákon, amelyeket gyakorló pedagógusok is látogatnak. (1) MIDK (Matematika- és Informatika-didaktikai Konferencia, 2024. április 5., Szeged); (2) XI. Tantárgy-pedagógiai Nemzetközi Tudományos Konferencia (2024. április 10., Baja).