

MTA-DE Korai Természettudomány-tanulás Kutatócsoport

Első éves szakmai beszámoló – (2022. szeptember 1. - 2023. augusztus 31.)

1) Mérföldkövek a kutatási tervben és ezek teljesülése

A kutatócsoport 4 éves programjának elsődleges célja kutatások végzése az integrált természettudományos tudás és szemlélet kialakítására vonatkozóan az általános iskola 1-4. évfolyamán. Ez magában foglalja az integrált szemlélet kialakításához szükséges kognitív, non-kognitív és szociális tényezők és azok összefüggéseinek feltárását, valamint az integrált természettudományos tudás és gondolkodás kialakítását és fejlődését célzó iskolai program kidolgozását és annak hatásvizsgálatát.

Az első év kutatási tervei és megvalósulásuk:

1. *Tervezet: A kora gyermekkori (óvodás és kisiskolás kor) integrált szemléletű természettudományos nevelés nemzetközi szakirodalmának kutatása, feldolgozása, rendszerezése.*

Megvalósult: A különböző kereső programok segítségével 98 releváns publikáció leválogatása és feldolgozása történt meg megadott szempontok szerint, melyek középpontjában a STEM szemléletű oktatás illetve azok más-más dimenziók szerinti megközelítése áll. A feldolgozás célja a programban induló fejlesztő tanítások elvi megalapozása, tanítási és tanulási módszerek tanulmányozása. A feldolgozást követő Systematic Review megírása folyamatban van.

2. *Tervezet: A hazai általános iskola 1-4. évfolyamán tanuló kisdíákok természettudományos fogalmi tudásának, integrált szemléletének vizsgálata szóasszociációs módszerrel.* Cél a különböző évfolyamok tudásának összehasonlítása, továbbá a fejlesztéshez kiindulópontként a 6-7 éves (első osztályos kisdíákok) fogalmi tudásának feltárása.

Megvalósulás: A felmérésben Kelet-Magyarország 764 1-4. évfolyamos tanulója vett részt. A szóbeli interjúkat az előzetesen felkészített 38 pedagógus vezette és rögzítette. A felmérés során összesen 6 témakörbe (Egészség, Energiaforrás, Fenntarthatóság, Repülés, Erdő, Tudomány) tartozó 6-6 fogalommal (hívószóval) kapcsolatosan kértük a tanulókat, hogy maximum 1 percben mondják el, mi jut azokról eszükbe. A kapott kapcsolati hálókból tükröződik az adott témakörrel kapcsolatos információforrás is. A tudásszerkezetben ugrásszerű változás mutatható ki 2. évfolyamon (Fenntarthatóság, Repülés), 2. és 3. évfolyamon (Tudomány), valamint a 4. évfolyamon (Energiaforrás, Egészség). A kapott kapcsolati hálók jelzik azokat a kritikus pontokat, amelyekre különösen oda kell figyelni a tanítás során, ha azt szeretnénk, hogy tanulóink tudásszerkezetében tükröződjön a természeti folyamatok holisztikus jellege. A tanulói válaszok tartalmi elemzése (szakmai helyesség vizsgálata, válaszkategóriák előfordulási gyakorisága) folyamatban van. Az erdő témakör publikálásra kész állapotban van.

3. *Tervezet: A természettudományos problémamegoldás stratégiai elemeinek adott életkorban jellemző vizsgálata (pilot vizsgálat).* Cél a méréshez szükséges módszer, mérőeszköz kidolgozása.

Megvalósulás: 2023. májusában az első évfolyam egy kísérleti első osztályban és egy negyedik osztályban történő félig strukturált interjú alkalmazása. Az interjú szerkezete megbízhatónak bizonyult, tartalma mérésenként változik.

4. Tervezet: *Kisiskolások problémamegoldás során használt elemi és komplex sémáinak vizsgálata, pilot mérés*

Megvalósulás: Fókuszcsoportos, félig strukturált interjúk segítségével vizsgáltuk azt, hogy az első-negyedik osztályos diákok milyen sémákat aktiválnak az eléjük tárt, és a tanult ismereteiket meghaladó problémák megoldása során. Arra voltunk kíváncsiak, találunk-e jellegzetes tévképzeteket vagy p-primeket, esetleg ezeken, illetve korábbi tapasztalatokon alapuló, a problémamegoldásra megalkotott komplex sémákat. A pilot vizsgálatban egy kisvárosi iskola 1-4. évfolyamos tanulói vettek részt 6-6 fős csoportokban. Az interjúk hanganyagát rögzítettük. A vizsgálat igazolta várakozásunkat: a kisiskolások a problémamegoldás során (1) gyakran saját korábbi tapasztalatukat idézték fel (már láttam ilyet; amikor otthon... stb.); (2) számos esetben megjelentek ismert p-primek (a nagyobb az nehezebb; a csúnya az ártalmas; a közelebbi az erősebb; a nedves az nehezebb; az akadály lassítja a mozgást; öreg dolgok lassabban mozognak; az ablakon a meleg ki-, a hideg meg beáramlik), sőt (3) néhány esetben in situ alkotott komplex modellt is használtak (pl. a folyó áramlása hasonlít az autókéhoz). A tapasztalatok alapján tervezzük a pedagógus által lebonyolítható, strukturált interjú és nagymintás mérésekhez felhasználható írásbeli teszt kidolgozását, ami lehetővé tenné, hogy a későbbiekben még több tanuló bevonásával folytassuk a vizsgálatokat.

5. Tervezet: *A tanulók természettudományos tanulás iránti motivációjának, érdeklődésének, attitűdjének, diszkrét emóciójának, tantárgyi énképének vizsgálata.*
Az első évben pilot vizsgálat lefolytatása.

Megvalósulás: A kutatócsoport partnerintézményei közül négy iskola egy-egy harmadikos és negyedikes osztályának listáról történő kijelölésével történt az adatgyűjtés 2023. május-júniusban. 200 tanuló töltötte ki a próba kérdőív csomagot. Az adatbevitel a nyár folyamán megtörtént. Jelenleg a kérdőívcsomagban szereplő kérdőívek pszichometriai elemzése, egyes kérdőívek validálásához szükséges faktorelemzés illetve a pilot eredményeinek értelmezése zajlik.

6. Tervezet: *A természettudományos tanúlással összefüggő matematikai képességek vizsgálata.* Cél a természettudományok tanulásához szükséges matematikai tudás jellemzőinek feltárása kisiskolás korban, továbbá a 3-4 osztályos fejlesztés előkészítése.

Megvalósulás: Az év során előkészületeket történtek a 3-4. osztályok matematikaóráin tervezett beavatkozáshoz. Két írásbeli matematikai felmérést terveztünk és valósítottunk meg a programban résztvevő iskolák 3-4. évfolyamos tanulóival. A felmérések során olyan matematikai műveletek és képességek tudását teszteltük, amelyek a természettudományos megismerés folyamatában is funkcionálnak. A tapasztalatokat a később sorra kerülő (3-4 évfolyam) tanítási kísérlet tervezésében fogjuk felhasználni. Az adatok statisztikai feldolgozása jelenleg még tart. Az eredményekről folyóiratcikkben fogunk beszámolni.

7. Tervezet: *A tanulók szocioökonómiai háttérvizsgálata kérdőív segítségével.*

Megvalósulás: Egy hét kérdést tartalmazó kérdőív összeállítása és lekérdezése. A kérdőívek kitöltése a tanulók korára való tekintettel a pedagógusok által történt. Az adatokat a kutatás vizsgálataiban során alkalmazzuk háttérváltozóként.

8. *Tervezet: A természetudományos szövegek értő olvasásának valamint a térkép olvasásnak szemkövetéses vizsgálata, virtual reality környezetben. A vizsgálat előkészítése.*

Megvalósulás: Tekintetkövető felhasználásával történő vizsgálat kidolgozása. A tekintetkövető eszközzel való mérések módszerének előkészítése. Mérőeszköz (diasorozat) kialakítása az alsó tagozatosok mérésére. Nemzetközi metodológia hozzáillesztése a korosztályhoz.

9. *Tervezet: Az első érzékenyítő foglalkozások az általános iskola első osztályában.* Pedagógusok felkészítése, foglalkozástervek, kísérletek, természetben történő megfigyelések módszertani kidolgozása, foglalkozások megtartása.

Megvalósítás: A tervezet valamennyi elemét sikerült megvalósítani. 12 foglalkozásterv készült a víz, levegő, fény és Föld témakörökben, témakörönként 3-3 foglalkozás. A foglalkozásokat 8 első osztállyal, 195 tanulóval végeztük, akik negyedik osztályig vesznek részt a fejlesztő programban. A témakörök feldolgozásakor a természettudományos megismerés komplex, interdiszciplináris megközelítése valósult meg,

2) A kutatási terv megvalósítása során felmerült problémák és ezek megoldása

Az adott időszakban probléma a résztvevő iskolák mobilitásával volt. A tanév (2022/23) végére 4 iskola lépett ki a programból. Ez elsősorban a szóasszociációs vizsgálat longitudinális részében okozott adatvesztést, ami nem jelentős. A mintanagyság így is elfogadható. A tanév végén egy újabb iskola is belépett a programba. Tanulóit még a kutatás ezen kezdeti fázisában probléma nélkül tudjuk vizsgálni.

3) A kutatási programhoz kapcsolódó legfontosabb közlemények

Mivel a kutatás kezdeti fázisban van, előzmények nélkül, publikációk a következő évben várhatók. A szóasszociációs és a matematikai vizsgálatok valamint a kutatás elméleti háttérének feldolgozása van jelenleg publikációra kész állapotban.

4) Disszeminációs események

A kutatás folyamatáról, eddigi eredményeiről 2 konferencián számoltunk be (2023. február 24. és 2023. június 29.). Az azokon felmerülő problémák elsősorban a fejlesztéshez kapcsolódtak, amit figyelembe vettünk a program folytatásában. A kutatást ezek a problémák nem érintették.

Debrecen, 2023. szeptember 30.

Revákné Dr. Markóczi Ibolya
MTA-DE Korai Természettudomány-tanulás Kutatócsoport-vezető

