

APOR VILMOS KATOLIKUS FŐISKOLA

Matematikai, Természettudományi és Informatikai Tanszék

TDK DOLGOZAT

Tér, idő, mozgás

Útkeresés a környezetismeret tantárgy tanításában

Vincze Olga

Vác, 2022

Témavezető:

Dr. Both Mária Gabriella

Főiskolai tanár

Apor Vilmos Katolikus Főiskola

Készítette:

Vincze Olga

Apor Vilmos Katolikus Főiskola

III. évfolyam Tanító szak, levelező tagozat

„Én, Vincze Olga teljes felelősségem tudatában kijelentem, hogy a benyújtott TDK-pályamunka a szerzői jog nemzetközi normáinak tiszteletben tartásával készült.”

Tartalomjegyzék

1. Bevezető gondolatok - A témaválasztás időszerűsége	5.
2. A kutatási program bemutatása	7.
2.1 A kutatás célja	7.
2.2 A kutatási kérdéskörök és hipotézisek megfogalmazása	7.
2.3 A kutatás elméleti háttere.....	8.
3. A kutatás módszertanának bemutatása	15.
3.1 A bevont intézmény bemutatása, a mintavétel indoklása	15.
3.2 A kísérletbe bevont személyek a kutatás célcsoportja	16.
3.3 A mérőeszközök: kérdőívek, feladatlapok	16.
3.4 A programban alkalmazott szemléltetőeszközök, tanulás tanítási formák pedagógiai szempontjai egy napközis foglalkozás példáján	18.
4. A kutatás eredményei	20.
4.1 A kísérletbe bevont osztályok a családról és a szabadidőről készített kérdőív és a tanári interjúk alapján	20.
4.2 A kísérletbe bevont pedagógusok munkája a tanári interjúk alapján	21.
4.3 A kérdőív és a tesztfeladatsorok értékelése	21.
5. Összegzés	25.
Mellékletek	29.
Feladatlapok	30.
Eszközök....	33.
Irodalomjegyzék.....	36.

1.Bevezető gondolatok - A témaválasztás időszerűsége

Az elmúlt években a természettudományos tantárgyak iskolai tanítása és a pedagógusképzés helyzete nemcsak szűk szakmai körökben, hanem a közgondolkodásban is a figyelem középpontjába került. Egész Európában megfigyelhető az a jelenség, hogy a természettudományos képzések területén - óvodától egyetemig - komoly problémák jelentkeztek. A hazai oktatás helyzetét számos nemzetközi kutatás vizsgálta (PISA, TIMSS, PEARLS). Egyre több hazai tanulmány tárja fel az alsó- és a középfokú oktatásban tapasztalható kedvezőtlen változásokat. (Chrappán 2017) Pedagógiai szempontból az egyik legátfogóbb tanulmány a Rocard-jelentés (European Commission, 2007) számos konkrét tennivalót fogalmazott meg a javulás érdekében. Felhívta a figyelmet az iskola és a társadalom kapcsolatára, a tanárok szakmai fejlesztésének fontosságára és személyiségük meghatározó szerepére. A lányok és a természettudományos tárgyak kapcsolatának újragondolását is hangsúlyozta.

A 2020-ban bevezetésre került nemzeti alaptanterv új kihívást jelent a természettudományos gondolkodás megalapozásában az alsó tagozaton tanító pedagógusoknak. Az első két osztályban nem önálló tantárgy, hanem a magyar nyelv és irodalom, a vizuális kultúra, a matematika és az etika tantárgyak keretében írja elő e tanulási terület tudásbővítését, hangsúlyosan az olvasásfejlődést segítő olvasmányok alapján.

Az elmúlt évek járványhelyzetében a kisiskolás korúak különösen érintettek voltak. Az MTA kutatói által 2022-ben végzett vizsgálat ráirányította a figyelmet erre a korosztályra, amellyel az általános iskolában én is találkozom nap mint nap. „...az éppen óvodából iskolába kerülő gyerekek szintén nagy hátrányt szenvedtek, mert az óvoda utolsó félévében nem kapták meg azt a fejlesztést, ami az iskolára való felkészítésben a legmeghatározóbb. Így kerültek be az első osztályba, ahol ismét csak a felemás kaotikus tanítási helyzetben kellett volna behozniuk a lemaradást, majd karanténba kerültek. A korai hiányok, az alapvető iskolai készségek gyengesége az egész tanulásra kihat, és végigkíséri a gyerekek életét, akár különleges nevelési igényűek, akár nem.” (Gyarmathy 2021)¹

¹ https://mta.hu/tudomany_hirei/a-covid-19-jarvany-hosszabb-tavu-pszichologiai-hatasai-kulonos-tekitettel-a-gyerekekre-2-resz-111388

Hét évig pedagógiai segítőként dolgoztam olyan intézményben, ahol enyhe és súlyos fokban hallássérült, valamint ép intellektusú - autizmus spektrumzavart mutató gyermekek nevelése, fejlesztése folyik. Jelenleg megbízott pedagógusként egy Vác közeli kis falu általános iskolájában első osztályosokkal foglalkozom délutánonként. Három fiú édesanyjaként gyakran szembesülök azzal, hogy a gyermekek számára az iskolai és a hétköznapi életük két külön világot jelent. A gyermekek egyre nehezebben küzdenek meg az iskolai tanítás során szerzett és az iskolán kívüli tapasztalataik, tudásuk összekapcsolásával. Iskolai munkám alapján úgy látom, hogy a környezetismeret tantárgy különösen alkalmas lehet arra, hogy kapcsolatot mutasson az iskolai és a valóvilág között.

Az utóbbi évek egyik legnagyobb olvasmányélménye számomra Alison Gopnik *Bölcsék a bölcsőben* című könyve volt a gyermekek gondolkodásáról. Gopnik kísérletei meggyőztek arról, hogy a felnőttek és a gyermekek tanulása sok szempontból nagyon különbözik. A csecsemők többet tudnak és többet tanulnak környezetükről, mint amit sejtettünk. A laboratóriumi vizsgálatok kimutatták, hogy gondolkodásuk fejlődésében a legmeghatározóbb a gondozó személyhez fűződő bizalmi viszony. A 18 hónapos csecsemőknek már feltevéseik vannak környezetük tárgyairól, jelenségeiről, amiket játékos próbálkozásaikkal igyekeznek igazolni. Az óvodás korú gyerekeknek óriási a fantáziája, kreativitása és állandóan próbálkoznak egy-egy számukra rejtélyes dolog, jelenség megértésével, befolyásolásával, gyakran saját meséiken keresztül. Gopnik könyvének olvasása számtalan kérdést vetett fel bennem. Hosszú a tanulási folyamat, ezalatt a gyerekek segítségre, gondoskodásra szorulnak. Hogyan tudjuk felkészíteni a gyerekeket arra, hogy képesek legyenek alkalmazkodni, biztonsággal eligazodni a környező világban? Hogyan töltheti be jobban ezt a feladatát az oktatás az állandóan változó világban? Mit gondolnak a gyerekek a természetről, mielőtt a tankönyvekkel, tanári magyarázatokkal találkoznak? Miért veszítik el közvetlen érdeklődésüket az iskolában pár év tanulás után az élő és élettelen természeti jelenségei iránt? A kis kamaszokat vonzzák a televíziós csatornák természetfilmjei, de a környezetükben élő fák, madarak, kertek sokuk számára unalmasak, érdektelenek. Egyre több időt töltenek a virtuális térben és elveszítik kapcsolatukat a körülöttük lévő környezettel.

Másik könyvélményem az elmúlt évben Barbara Tversky *Mozgásban az elme* című könyve volt. A pszichológus sok hétköznapi élmény és kutatási eredmény alapján rámutat arra, hogy a gondolkodás fejlődésében a mozgás, a téri tájékozódás és cselekvés meghatározó. Évekig foglalkoztam mozgásukban és értelmi képességeikben korlátozott gyerekekkel. Ez a könyv számos iskolai tapasztalatomat segített jobban megérteni. Felmerült bennem, hogy a térbeli

gondolkodás alapjait a környezetismeret tantárgy keretében fejlesztjük alsó tagozaton, de tanítási gyakorlataim során nem találkoztam a téri tájékozódást segítő szabad térben végzett mozgásos iskolai tevékenységgel.

Főiskolai tanulmányaim számtalan kérdést vetettek fel természet és gyermek viszonyáról a tantárgyak, az oktatási intézmények, a pszichológia és a pedagógia nézőpontja felől. Azzal is szembesültem, hogy napjainkban a természettudományos gondolkodás kutatása milyen sokrétű és sokirányú, ugyanakkor az alsófokú oktatásban folyó környezetismeret tantárgy eredményességével viszonylag kevés tanulmány foglalkozik. (Korom, 2012)

A 2020/21-es tanévben szerzett személyes tapasztalataim ösztönöztek arra, hogy gyakorló iskolámban (Vác, Földvár Károly Általános Iskola) kutatást végezzek, ahol az igazgatónő, a pedagógus kollégák és a szülők biztató támogatása nagy segítségemre volt. Az e témában született régi és új tanulmányok segítettek célirányosan megfogalmazni kérdéseimet és egy kísérlet keretében kipróbálni pedagógiai fejlesztő törekvéseimet.

2. A kutatási program bemutatása

2.1 A kutatás célja

A természettudományos gondolkodás megalapozása tekintetében az általános iskola alsó négy évfolyama kiemelten fontos időszak. Kutatásunk keretében kidolgozott program a harmadik évfolyamra belépő környezetismeret tantárgyban foglaltak elsajátítását kívánja támogatni. Minden gyermekben fejleszthetők azok a képességek és szokások, minden gyermek megtanítható és megtanítandó azokra az alapismeretekre, melyek későbbi tanulmányaikhoz és örömmel végzett tanuláshoz szükségesek. A harmadik évfolyamot kezdő gyerekek fogalomismeretét tárta fel és nyújtott fejlesztést. A téri és időbeli tájékozódás témakörét választottuk feldolgozásra, mert ez a téma különösen alkalmas szabadmozgással végezhető feladatok végzésére és a természeti jelenségek oksági kapcsolatainak felismertetéséhez. Kutató programunk pedagógiai célkitűzését Nagy József a megtanítás stratégiájáról írt egyik gondolatával tudjuk legkifejezőbben megfogalmazni. (Nagy, 1984)

2.2 Kutatói kérdéskörök és hipotézisek megfogalmazása

Kutatási kérdéskörök

1. Rendelkeznek-e az általunk vizsgált diákok a nemzeti alaptantervben második évfolyam végére előírt fogalmi ismeretekkel és készségekkel, amelyek a környezetismeret tantárgyhoz szükségesek?

2. Programunk fejlesztő pedagógiai feladatai eltérő mértékben hatnak-e a különböző nemű gyerekekre?
3. Kimutatható-e összefüggés a gyerekek saját könyveinek száma és a programban mutatott fejlődésük között?
4. Fejlődik-e az oksági kapcsolatok felismerésének képessége a gyermekekben a tér-idő tájékozódást fejlesztő feladatok hatására?

Hipotézisek

1. Diagnosztikai mérés alapján megállapítható, azonosítható, hogy a természettudományos gondolkodás fejlesztése szempontjából már alsó tagozatban “legérzékenyebb”, lemaradó csoportnak számítanak a lányok és a szerényebb adottságú (szociális, kulturális tőkével rendelkező) családok gyermekei.
2. Alsó tagozatban a természettudományos gondolkodás fejlesztéséhez biztosítandó kedvező tanulási környezetbe beletartozik a szabadban végzett játékos mozgás és a társas kapcsolatok erősítését támogató kooperatív munkaformák, érzelemgazdag, elmesélhető történetek.
3. A téri – és időbeli tájékozódás témakör különösen alkalmas a természeti jelenségek oksági kapcsolatainak felismertetéséhez, mert a testek (árnyék) mozgásával, egyszerű érzékszervi tapasztalás útján megfigyelhető fizikai tulajdonságok megváltozására épít. Ezek a megfigyelések és mérések nem feltételezik absztrakt fogalmak ismeretét ugyanakkor a mozgások a terek leképezésével (makett) az absztrakt gondolkodás kialakulásának fontos lépései lehetnek.

2.3 A kutatás elméleti háttere

A második fejezetben áttekintjük programunk kidolgozásához felhasznált tudományos publikációkat a pszichológiai és a pedagógiai fejlesztések tárgyköréből.

Napjainkban a természettudományok tanításának egyik legkorszerűbb tanulászempléjét a konstruktivista megközelítés jelenti. A tudás, korábbi felfogás szerint úgy keletkezik, hogy a tanulóhoz képest külső forrásból valami közvetíti. A 20. század 60-as, 70-es éveiben dolgozták ki a tudásközvetítésre alapozott tanulásfelfogás elméletét, a konstruktivista tanuláselméletet. (von Glasersfeld, 1995; Nahalka, 2002) Érdekes, hogy miközben Jean Piaget nagyon sokat tett a cselekvés pedagógiájának ismeretelméleti és pszichológiai megalapozásáért, bizonyos értelemben a konstruktivizmusnak is az atyja. Ő mondja ki először, hogy a gyermekek a világról alkotott tudásukat maguk konstruálják (lásd

például: Piaget, 1964). Piaget tehát már megfogalmazza a lényegét: az emberi tudás önálló konstrukció eredménye. Eszerint a tudás nem közvetítődik, nem a bennünket bármilyen formában érő behatások „lenyomataként” keletkezik, hanem egy aktív, személyes tudásépítési folyamatban. A világban a pedagógiai kutatásokban, a fejlesztésekben és a gyakorlatban ma már ez a szemléletmód vezető szerepet játszik. És nemcsak konstruktivista tanuláselméletként, hanem konstruktivista pedagógiaként hivatkozunk rá.

A konstruktivista pedagógia sokat köszönhet a kognitív pszichológiának, de a szimbólumfeldolgozásra alapozott paradigma létrejöttét követően kialakult, a hálózatok párhuzamos és egyidejű feldolgozását középpontba állító új elmélet. A kognitív pszichológia ezen újabb irányzata szakít azzal a szemlélettel, amely a szimbólumfeldolgozás paradigmáját még jellemezte, hogy tudniillik a gondolkodás tartalmi egységei, a szimbólumok közvetlenül megfelelnek a valóság entitásainak. Az agyunkban a párhuzamos és egyidejű feldolgozást végző, idegsejtekből felépülő hálózatok a szervezet külvilághoz való alkalmazkodását biztosítják, ezen alkalmazkodáshoz hoznak létre akár rendkívüli bonyolultságú részhálózatokat és működéseket. A gondolkodás folyamatai nem valamifajta „kívülről bevetítés” hatására alakulnak ki, hanem a hálózatok belső, alkalmazkodást elősegítő önváltoztatásával. Ez az, ami a modern kognitív pszichológiai vizsgálatok és elképzelések, valamint a konstruktivista tanuláskép közötti párhuzamot jelenti. Ha a tanulási jelenségek konstruktivizmus által adott magyarázatainak pszichológiai, sőt agytudományi háttérét keressük, akkor a kognitív pszichológia párhuzamos és megosztott feldolgozásra épülő paradigmájában ezt meg is találjuk. Számos pedagógiai törekvés szakemberei rendszeresen hivatkoznak is erre a háttérre, hazánkban ebből a szempontból kiemelendő Nagy József munkássága, aki a személyiségre és a személyiségformálásra vonatkozó elméletét modern kognitív pszichológiai megfontolásokkal is alátámasztotta (Nagy, 2000).

Az előzetes tudás és a tapasztalatok szerepe a tanulásban rávilágított arra, hogy a szemléltetésre, valamint a cselekvésre épülő tanulásfelfogásokban a tapasztalatoknak döntő szerep jut. A külvilág üzenetei – legyenek azok „csak” ingerek vagy cselekvéssel hozzáférhetővé tett összefüggések „jelei” – tapasztalatokat váltanak ki, s e tapasztalatok beépülve a tudatba alkotják a tudást. Így ezekben a szemléletmódokban a tapasztalat a megismerés, a tanulás kiindulópontja. Ezekben az elméletekben bármilyen tudás igaz voltának ellenőrzését is a tapasztalatainkat felhasználva végezzük.

A konstruktivista tanuláselméletben a tapasztalatnak nincs ilyen szerepe (Hauptmeier & Rusch, 1993). Amikor egy inger éri valamelyik érzékszervünket, vagy amikor fizikai, tárgyi cselekvés keretében zajlik a tanulási folyamat, a külső hatások nem közvetlen módon hagynak nyomot az elménken. Az ember ezeket az üzeneteket feldolgozza. Értelmezzük azt, amit látunk, hallunk stb., vagy ami a cselekvésünk nyomán létrejött a környezetünkben. Minden üzenetnek jelentése van számunkra. Nem pusztán egy félgömb kék színű belső felszínét látjuk, amikor felnézünk az égre, hanem tényleg az eget, amelyen felhők lehetnek, amely legalábbis egy darabig levegőből áll, és talán még azt is tudjuk, hogy miért éppen kék a színe. Közben működik a világ egészéről alkotott teljes tudásunk, az előzetes tudásunk („prior knowledge”), amely értelmezi a hatásokat, jelentést ad az elemeknek. A megismerés, a tanulás folyamatában nem maga az üzenet és az általa kiváltott közvetlen hatás az elsődleges, hanem az előzetes tudás.

Az előzetes tudás jelentőségét minden pedagógia ismeri. A konstruktivizmust megelőző pedagógiai elképzelésekben azonban pusztán az előzetes tudás megléte vagy hiánya merül fel kérdésként, míg a konstruktivista pedagógiában ez nem is kérdés (mindig mozgósítható valamilyen előzetes tudás), hanem sokkal inkább ennek az előzetes tudásnak a tartalma a meghatározó. A konstruktivizmus szerint a belső elméletek melletti alternatívák kialakítása és különösen azok elfogadtatása, a tanuló rábírása arra, hogy tudatosan egy másik elméletet használjon bizonyos magyarázatokra, előrejelzésre és bizonyos tevékenységei megtervezésére, igen nehéz pedagógiai feladat. A neve fogalmi váltás (conceptual change), talán a legfontosabb tanulási folyamat. Nagy jelentősége van viszont annak, hogy a tanuló tapasztalatokat szerezzen. A nyelvi információk, az érzékszervekkel felfogható ingerek és különösen az önálló cselekvés nagyon is fontos szerepet játszanak a tanulási folyamatokban a konstruktivista felfogás szerint is. Ezért a fizikai és a társas közegben zajló kölcsönhatások és az előzetes tudás felhasználásával zajló értelmezésük, vagyis a tapasztalatszerzés igenis meghatározó a tanulási folyamatok egy igen nagy hányadában. Ez az oka annak, hogy *a konstruktivista pedagógiának lényegében nincsenek markáns, önálló tanítási eljárásai* (módszerek, szervezési módok, stratégiák). Nyelvhasználatot igénylő, az érzékszerveket megdolgoztató, cselekedtető módszertani elemek kellenek a tanulás-tanítás konstruktivista szellemű kivitelezéséhez is, miközben természetesen a sajátos tanulásfelfogás miatt mások a hangsúlyok, gyökeresen más az értelmezés a módszertani elemek esetében, az egyes módszereket egy konstruktivista pedagógus másképpen használja, mint más tanulásképpel rendelkező kollégája. (Nahalka, 1995)

A tanulási folyamatok irányát a legtöbb ember teljesen természetesnek veszi, szinte már természettörvénynek gondolja, hogy mindig egyszerűbb dolgokat tanulunk meg először, és fokozatosan térünk rá az összetettebb struktúrák megismerésére. Az is általánosan elfogadott, hogy előbb egyes jelenségekkel, egyes objektumokkal ismerkedünk, és csak később kezdjük el ezeket csoportosítani, észrevéve, hogy az egy csoportba rendezhető objektumok ugyanolyan tulajdonságúak, vagyis elkezdünk általánosítani. A konstruktivizmus elméletében ez az átfogó, de még nem sok részletet tartalmazó tudás válik egyre kidolgozottabbá, egyre részletesebbé, egyre differenciáltabbá, illetve bizonyos pontokon a tudás nagyobb rendszerei kérdőjeleződnek meg, és épülnek fel alternatíváik. (<https://mersz.hu/falus-szucs-a-didaktika-kezikonyve/>) Lev Vigotszkij a 20. század harmincas éveiben úgy fogalmaz, hogy a gyermek előbb ismeri a virág, mint a rózsza fogalmát (Vigotszkij, 2000/1956).

A fogalmi váltás (conceptual change) akkor következhet be, ha a tanulnivaló és az előzetes tudás konfliktusban állnak, ha történik feldolgozás is és lehorgonyzás is, és a belső rendszer egy alapvető átalakuláson megy keresztül. (diSessa, 2017; Korom, 2005; Carey, 1991) Fogalmi váltás magának a konstruktivista pedagógiának a megismerése és elfogadása is.

A fogalmi váltások alapvető célokat határoznak meg a tanulási folyamatokban, egyfajta mérőöldkövek. Végigvitélükkel kapcsolatban a pedagógiai nehézséget az jelenti, hogy itt nem „megtanítani” kell valamit a szónak a hagyományos értelmében. Még konstruktivista nyelven is azt kell mondanunk, itt nem pusztán valamilyen új információnak megfelelő belső tudáselem elsajátítása a feladat, hanem az új tudáselemek egy, a gyermek által konstruált világkép, paradigma részévé válnak. (Kutatásunkban e célból egy Föld középpontú, geosztatikus világképet megjelenítő makettet használtunk föl, amelyben a látóhatár és a nappálya vonala metszi egymást. Az árnyékkövetést a makett közepén elhelyezett pálca vagy fa tette lehetővé. Az eszköz használatát a kutatási módszerről szóló fejezetben részletezzük.)

A szemléltetés a pedagógia központi fogalma. Kutatásunkban a tér-idő tájékozódást segítő, általunk fejlesztett szemléltető eszközök hangsúlyos szerepet kaptak. A szemléltetés (demonstráció, illusztráció) olyan szemléletes oktatási módszer, amelynek során a tanulmányozandó tárgyak, jelenségek, folyamatok észlelése, elemzése történik, esetünkben Nap-Föld viszonyt ábrázoló téri makettek. A szemléltetés segítségével történő tanítás a legáltalánosabb és legrégebbi oktatási módszer, amelyet már az iskolázás megjelenése előtt, a családi, később a szakmai nevelésben, oktatásban is alkalmaztak. A demonstráció a

természettudományok, a zene, a művészetek oktatásában, az egyes mesterségek fogásainak, az idegen nyelvek elsajátításában egyaránt jelentős szerepet tölt be. A pedagógiai gondolkodás történetében a tanulásról vallott felfogás változásával a szemléltetésnek és általánosságban a szemléletességnek eltérő jelentőséget tulajdonítottak. A szenzualizmus pedagógiája az érzéketes valóságból való kiindulást tekintette az ismeretszerzés egyetlen hatékony útjának. (Nahalka, 2022) Képviselői szerint az érzékelésen, észlelésen keresztül vezet az út az értelemig.

A pedagógiai gondolkodók közül Comenius, Pestalozzi, Diesterweg, Usinszkij oktatásfelfogásában kitüntetett szerepe volt a szemléltetésnek. Vannak tevékenységek, amelyek bemutatás nélkül nem sajátíthatók el, de minden cselekvésnél könnyebb a bemutatás valamely formáját követni, mint a verbális leírást. A téri tájékozódás fogalmainak kialakításához ez szinte elengedhetetlen. A fogalomtanulásban, az elméleti, az absztrakt ismeretek elsajátításában nem csak az induktív út esetében van a szemléltetésnek lényeges szerepe. Az elsajátított elvont törvényszerűségek gyakorlati alkalmazását is jól illusztrálhatjuk például egy film, animáció segítségével.

A szemléltetés módszere az oktatási folyamatban támogatja:

- a képszerű-szemléletes gondolkodás fejlesztését;
- a gyakorlati alkalmazási lehetőségek feltárását;
- a tanult jelenségek szemléletes rendszerezését;
- a tanulók érdeklődésének felkeltését;
- a tanultak alkalmazását.

A változatos módszerekkel történő információgyűjtés egyaránt fontos a különböző értékelésekben (diagnosztikus, formatív és minősítő értékeléseket), a tanuló-, illetve tanulasközpontú megközelítésünkben alapvetően a tanuló(k) fejlődésének támogatását szolgáló fejlesztő, támogató értékelés részeként fogjuk fel (Black & Wiliam, 1998; Lénárd & Rapos, 2005; Bartha et al., 2011; Lénárd, 2020).

Az információgyűjtés és a feltárt sajátosságokhoz kapcsolódó konkrét, indokolt, hiteles és támogató hangnemű visszacsatolások, a célokkal összhangban levő értékelések nem a tanulói sajátosságok statikus, merev diagnosztizálását, a tanuló(k) beskatulyázását vagy bántó kritikáját jelentik, hanem megalapozzák a tanítás-tanulás optimális, rugalmas tervezését, a tanuló(k)hoz igazodó tanulás támogatását, a személyre szabott tanítást-tanulást.

A tanítás során a különböző szervezési módok (frontális, csoport-, páros és egyéni munka) és oktatási módszerek (előadás, megbeszélés, vita stb.) más és más információkat igényelnek a tanulók tanulási jellegzetességeiről, illetve más és más megismerési lehetőségeket biztosítanak, amelyeknek a felhasználása is különböző. A kutatásunk során kidolgozott fejlesztői folyamatban különös hangsúly fektettünk a csoportos és páros tanulásszervezési módokra, és a gyerekek hétköznapi életéből származó sokféle élmény felidézését igénylő feladatmegoldásra. (A kísérlet során az általunk készített szemléltető eszközök a 35-36. oldalon láthatók)

A párban folyó és a csoportban végzett munka, kutatásunkban központi szerepet játszott. A párban folyó tanuláshoz két alapváltozat van. Az egyik az, amelyben a tanulók közösen, gondolatcserében oldanak meg valamely kapott vagy vállalt tanulmányi feladatot. Ez a páros munka. A másik változat az, amelyben különböző szinten levő tanulók közötti tanulmányi kapcsolat jön létre azzal a kifejezett szándékkal, hogy a magasabb szinten levő gyermek, ifjú segítsen társának. Kutatásunkban mindkét változatot alkalmaztuk. A foglalkozásokat így tettük változatosabbá, és helyet adtunk a differenciált fejlesztésnek. A tanulópárok összetételében a spontán választások mellett élthetünk olykor tanári javaslattal is. Ha a közös tanulás egymás elfogadásához vezet, megteremtődhetnek a természetes kölcsönös kapcsolatok a különböző tanulórétegek között. Érdemes arra is tekintettel lenni, hogy a különböző tanulók különböző területeken lehetnek erősek. Egymás kölcsönös segítése különböző területeken nagy nevelési lehetőség. (<https://mersz.hu/falus-szucs-a-didaktika-kezikonyve/>)

A tanulók csoportos tevékenysége a tanulói alkotó aktivitás egyik leghatékonyabb módszere. Az irányított csoportmunka a zárt oktatás jellemzőit viseli. Az egyes tanulókra és az osztályközösség egészét is fejleszti. Időigényes, komoly tapasztalatot igényel a pedagógustól. A gyerekek megtanulnak figyelni, hallgatni egymásra, gyakorlatot szereznek a kooperációra, a társaskapcsolatok újra szerveződnek. A jó, előrelátó szervezés azonban fontos feltétele eredményes használatának. Kutatásunkban azért alkalmaztuk eredményesen, mert az osztálytanító pedagógusok előzetesen már kialakították ennek feltételeit.

Az értékelés nagy hatású eszköz a pedagógusok kezében, hiszen alapvetően befolyásolja a diák saját magáról alkotott képét, énképét (Brookover et al., id. Burns, 1982; 1964), a tanulás eredményességét (Black & Wiliam, 1998; Hattie, 2016) motivációit, iskolához, tanuláshoz való viszonyát (Sarason & Sarason, 1990; Rapos, 2003; Harlen, 2006).

A tanárok a tanulókkal töltött idejük jelentős részét fordítják értékelésre (Frey & Schmitt, 2010).

Az utóbbi évtizedben hangsúlyos, az értékelés tanulást támogató megközelítései szerint a diák értékelésének elsődleges célja annak meghatározása, hogy a tanuló mit tud, mire képes, azért, hogy erre a tudásra alapozva segítse őket a tanulásban és abban, hogy megalapozott döntést hozzanak saját tanulásuk következő lépéséről, így az értékelés minősítő funkciója mellett a tanulást támogató, a visszacsatolást a fejlesztés szolgálatába állító szerepe is meghatározóvá válik.

Az értékelés folyamatába ágyazott tervezést erősíti a Srciven (1967) által bevezetett fogalmak rendszere:” *A diagnosztikus értékelés a tanulási folyamat elején, annak megkezdése előtti döntések előkészítésére, az adott területen levő előzetes tudás feltárására alkalmas értékelés. Nem célja a minősítés, osztályzás. A formatív értékelés a tanulási folyamat során, akár több alkalommal is, elsődlegesen a tanulás támogatása, irányítása okán végzett, jellemzően nem minősítő értékelés. Nem célja a minősítés, osztályzás. S végül a szummatív értékelés „egy-egy nevelési-oktatási szakasz záróaktusa, célja az összegzés, a záró minősítés. Ebben az értékelési formában a tanulót teljesítménye alapján kategóriákba soroljuk, minősítjük”* (Golnhofer, 2003, p. 343). A kutatás során a formatívértékelés módszerével gyakran éltünk. A záró feladatsorunk szummatív értékelés volt, nem osztályzat formájában, hanem százalékpontokban tettük meg az értékelést.

A diagnosztikus értékelés szerepét hazánkban is felismerték, gyakorlati megvalósítása mind rendszerszintű mérésekként (Nagy, 1980, 1986), mind az osztálytermi gyakorlatba is beágyazódott. Egyrészt ez segíti a pedagógiai folyamat eredményesebbé tételét azzal, hogy feltárja a tanulók, tanulócsoporthoz előzetes tudását, esetleges hiányosságait, másrészt alkalmas eszköznek bizonyul a heterogénebb csoportok kialakítására. Sajnos ez utóbbi gyakorlat megerősödésével a rosszul értelmezett diagnosztikus értékelés a korai szegregációs folyamatok elindítójává vált a deficiteket, hiányosságokat kereső és azok javítását előtérbe helyező, a felzárkóztatásra kiemelt figyelmet fordító pedagógiákban (Bognár, 2006).

Kutatásunk elején a bemenő tesztfeladatsort diagnosztikus értékelésként alkalmaztuk. Ennek segítségével dolgoztuk ki a fejlesztési tématerületeket, a tér-időbeli változások és az élő és élettelen természet ciklikus változásainak témaköreiben. Kutatásunk végén szummatív tesztfeladatsort alkalmaztunk. A kutatás eredményességének mérésére.

3.A kutatás módszertanának bemutatása

A kutatás módszertanának leírásában Csíkos Csaba: A neveléstudomány módszertanának alapjai (Eötvös Kiadó 2020) művét használtuk iránymutatóként

3.1 A bevont intézmény bemutatása, a mintavétel indoklása



A Földvár Károly Általános Iskola Vác Alsóváros részén található, több mint hetvenéves múltra tekint vissza. Az 1960-as években a fejlődő gyáripár dolgozói részére épült 4-10 emeletes panelházak között fekszik, viszonylag kevés, de gondozott zöldterület található környezetében. Vác nyolc általános iskolájának egyike. Az állami fenntartású nyolc évfolyamos intézményben közel négyszáz diák tanul. Az általunk vizsgált közoktatási intézmény beiskolázási körzete nagy, szociális szempontból heterogén és dinamikusan változik. Az iskola közvetlen környezetében lévő lakótelepen kívül, Vác belvárosából, a város délkeleti szélén az elmúlt öt évben épült lakóparkból, a város peremén található szociális bérházakból és az utóbbi tíz esztendőben a környező falvakból (Máriaudvar, Csörög, Verőce, Kismaros, Rád) érkeznek tanulók. A város belső lakóövezetének előregedése miatt a messzebből érkező és ingázó diákok száma lassan növekszik.

Az iskolában tanuló diákok családjai anyagi, szociális és kulturális szempontból nagyon sokfélék. A városi „közvélekedés szerint”, a Földvár nem a versenyszellemű, elit iskolák közé tartozik, inkább elfogadó, befogadó, a családok gondjait segítő, támogató intézmény. 2020-ban az Apor Vilmos Katolikus Főiskola hallgatójaként kerültem először kapcsolatba az iskolával. Pedagógiai gyakorlatomat szakmailag igényes, segítő mentortanárok között végezhettem. Amikor a kutatás helyszínéül a megfelelő helyszínt kerestem a Földvár Károly Általános Iskola igazgatónője szívélyesen fogadott. Öröme szolgált megkeresés. Rendelkezésünkre bocsátotta a kért adatokat az iskoláról és az osztályokról. A 2022/2023-as tanévben a harmadik évfolyam szüleinek támogatását beleegyező nyilatkozat erősítette meg. 2022. augusztusában az osztályfőnökökkel is felvettük a szakmai kapcsolatot, az órarendet

kérésünk szerint rugalmasan alakították. A kísérleti osztályok kijelölését az igazgatónőre bíztuk. A tervezett foglalkozásokat kora délután „napközis órák” keretében tarthattuk meg.

Az iskola épülete kétszintes, tágas, minden oldalról különböző méretű és borítású (talaj, műkő, fű, műanyag) udvarrészek veszik körül. Az épület számos bejárattal rendelkezik, ami módot kínál arra, hogy az alsó és felső tagozatos gyerekek külön udvarrészen, zavartalanul játsz hassanak. A jól megközelíthető tágas udvarrészek programunk keretében optimálisan biztosították a gyerekek szabad mozgásához, a megfigyelésekhez és mérésekhez a teret. Az udvarrészek tájolása kedvező, a kora délutáni órákban a Nap pályájához igazodva az égtájakat, a testek által vetett árnyék irány- és hosszváltozását megfigyelhették, mérhették a gyerekek.

Az iskola belső tágas épülete, folyosói és az aula kellő nagyságú ahhoz, hogy különböző tevékenységeknek helyet adjon. Az iskola belső terei gondozottak, bár sok helyütt felújításra szorulnak. Rendelkezik két természettudományos szaktanteremmel és szertárral.

Az iskola kiválasztásánál figyelembe vettük, hogy az iskola gyalogos távolságra van az Apor Vilmos Katolikus Főiskolától, programunk zárására ott került sor.

A tantermek berendezése, bútorzata, a padok és székek elmozdításával a csoportos és a páros feladatokhoz nyújtottak szabad átrendezési lehetőséget. A tantermek egyik szegletében szőnyeggel leterített rész is található, amely alkalmas csoportos beszélgetések megtartására.

3.2 A kísérletbe bevont személyek, a kutatás célcsoportja

A kísérletünkben az iskola harmadik évfolyamának három osztályfőnöke, pedagógus asszisztensei vettek részt és összesen 60 diák. Két osztályban végeztük a kísérletet, a harmadik osztály kontrollként szerepel. A későbbiekben 3.a K1 osztály, 3.b K 2 osztály és 3.t a kontroll osztály szerepel a kutatás bemutatásakor. Az osztályban tanuló gyerekek tudásszintjére, családi környezetére a kutatás eredményeinek részletes bemutatásában térünk ki.

3.3 A mérőeszközök: kérdőívek és tesztfeladatlapok

Az iskola vezetésével történt kutatást előkészítő beszélgetések, egyeztetések után, az írásbeli szülői beleegyezések kézhez vétele után, kérdőívet készítettünk. Ezt minden harmadik

évfolyamos gyermek szeptember elején, írásban, névvel ellátva a tanteremben tanári felügyelet mellett töltötte ki. A kérdéseknek két körét dolgoztuk ki, az elsőben a gyerekek családi helyzetét igyekeztük megismerni (édesanya iskolai végzettsége, testvérek száma, a család szabadidős tevékenysége, saját könyvek száma) a másodikban a gyerekek viselkedését, szabadidős tevékenységét (játéktevékenység, a digitális eszközhasználat, házi kedvencek)

A kérdőív összesen 15 zárt végű és három nyílt végű kérdésből állt, a családra vonatkozóan öt, a gyermek közvetlen személyére 13 vonatkozott.

Pedagógiai fejlesztő munkánk hatásának mérésére bemeneti és kimeneti tesztfeladatlapokat dolgoztunk ki. Elő- és utótesztelést végeztünk. Az írásbeli feladatsorokat mindhárom osztály minden diákja megírta, a kísérlet megkezdésekor, illetve a végén. A kontroll osztály bevonásával a kísérleti osztályokban - reményeink szerinti – bekövetkezett változást kívántuk kvantitatívan kimutatni. A bemeneti sor 10 feladatot tartalmazott, összesen 19 itemből állt. A kimeneti sor öt feladategységet tartalmazott 14 itemű volt. Minden helyes válasz egy itemnek, egy pontnak felelt meg az értékelésben, a rossz választ 0 ponttal értékeltük. A hibátlan feladatsort tekintettük 100% értékűnek. A tudást mérő tesztjeink összeállításánál az 1-2. évfolyam magyarnyelv és irodalom, a matematika és a vizuális kultúra tantárgyak kerettanterveiben foglalt témakörökre és tevékenységekre alapozva megoldható feladatokat összeállítani. A kísérletbe bevont három osztály tanulói létszáma, a nemek aránya és a tudástmérő feladatsorok megíratásnak egyidejűsége alapján, úgy véljük, a tapasztalt eltérések a kísérleti osztályok és a kontroll osztályok között a fejlesztő pedagógia munkánknek köszönhető.

A tanulók bizonyos gondolkodási műveletének javulását vártuk, így a téri irányok és égtájak biztos felismerését, azonosítását, a csillagászati okra (a Nap mozgása) vezethető változások felismerését az élővilágban és az élettelen természeti jelenségek között. Szigorúan olyan változások szerepelnek a feladatlapokban, amelyek a gyerekek hétköznapi életében előfordulnak, saját élményük, tapasztalatuk van róla. Olyan fogalmak ismeretére kérdeztünk, amelyek a gyerekek napirendjét, időbeosztását, iskolai-családi életritmusát meghatározzák és köznapi kifejezéseknek számítanak.

A feladatlapok bemutatása kapcsán az alábbiakat emeljük ki. A bemeneti, diagnosztikai céllal készített feladatlap egy a második osztályban olvasás órán megismert történetet tartalmazott és dolgozott fel. (melléklet Bemeneti feladatlap). A szövegértésre vonatkozó kérdések két fő csoportját állítottuk össze. Az élővilágra vonatkozóan, a történetben szereplő állatokat kellett jellemezni külső testfelépítésük alapján. A feladatok másik köre a történetben szereplő

napszakok, évszakok és hónapok neveit, egy-egy jellemzőjét kérdezte. A gyerekek számára ismerős, hétköznapi történéshez (Peti kinőtte cipőjét) kapcsolódó kérdéseink a tapasztalat felismerését, megfogalmazását kérte és egyszerű magyarázat megfogalmazását. A zárt végű, felelet választós kérdéseket kis rajzokkal tettük szemléletesebbé, a feladatsorok nyelvezete, a feladatlap tipográfiája a tanulók életkori sajátosságaihoz igazodott, az osztályban tanítók azokat megfelelőnek találták.

A kimeneti feladatlap a szummatív értékelést szolgálta. Az első kérdésköre egy rajz segítségével egy kisfiút állított középpontba, aki árnyékát figyeli a homokban. (... melléklet Kimeneti feladatlap) A téri irányok azonosítását, az óvodáskorban megtanult égtájak versike alkalmazását kértük. A második kérdéskör a napszakok, évszakok, hónapok nevét, sorrendjét, egy-egy jellemzőjét kérdezte zárt végű és szövegkiegészítéssel kérdések formájában.

A tanulók fogalomismeretét, megfigyelő, leíró, azonosító képességét igyekeztünk felmérni, továbbá lényeges tulajdonságok kiemelésének képességét és egyszerű összefüggések felismerését (jellegzetes csapadék fajták, az évszakok és a fák lombkoronájának színváltozása, madarak költözése).

A három osztályban tanító pedagógust irányított beszélgetés, interjú keretében kérdeztük az munkatapasztalataikról, pedagógiai gyakorlatban használt módszereikről, tantermen kívüli oktatási formákat alkalmaznak, osztályban tanuló sajátos nevelési igényű gyerekekről, a szociálisan hátrányos helyzetű gyermekek támogatásáról, és a járványidőszak alatt tanulásairól, mennyiben érintette ez utóbbi az osztályt és a családokat. Az interjúk válaszait az osztályok jellemzésénél, a kutatás eredményei fejezetben mutatjuk be.

3.4 A programban alkalmazott szemléltető eszközök, tanulás-tanítási formák pedagógiai szempontjai egy napközis foglalkozás példáján

Programunkban elsősorban a cselekvésen és a szemléltetésen alapuló ismeretszerzés elemi lépéseit alkalmaztuk. Az idő és téri tájékozódás fogalmainak kialakulását, megerősítését segítve, a megfigyelés, leírás, mérés, lényegkiemelés képességeit fejlesztve. Az árnyékok idő- és térbeli változását, mozgását először a gyerekek saját testük segítségével figyelték meg az iskola udvarán szabad mozgás közben. Majd nézőpont váltással testüket egy árnyékvető pálcával helyettesítettük, a mérést páros munkában végezték a tanulók. A tanteremben folytattuk a tevékenységet egy makett segítségével. Ez kicsinyítve és a valós méreteket erősen torzítva mutatta az árnyék mozgását. Az eszköz a többszöri ismétlésre lehetőséget adva a célzott, folyamatos, részletekre figyelő megfigyelés és oksági kapcsolatok felismerését tette

lehetővé. (Az egyszerű felépítésű makett falapból, papírból, ping pong labdából, elemlámpából és egy hajlított drótból áll.) A Nap pályájának hosszát és magasságát tudtuk változtatni, ezzel az évszakok időjárásának különbségeire adtunk egyszerű magyarázatot.



Nap-Föld makett, leírás a szövegben

Ezután a tanteremben egyszerű paravánt rögtönözve bábjáték kellékeivel a Nap horizont feletti útját imitáltuk, a táblára erősített kék textílián jelenítettük meg a Nap mozgását síkban, a napszakok pontos megnevezése mellett. Csoportos tevékenység keretében fogalomkártyákat készítettünk, az évszakok és hónapok neveinek és sorrendjének felidézése és ismétlése céljából.



Fogalomkártyák, leírás a szövegben

Fotók segítségével a Nap évi járásához igazodó változásokra mutattunk példát a növény és állatvilágban. Az évszakok, hónapok nevét párosítottuk jellegzetes csapadékformákhoz,

növények és állatok fotóihoz. Rendszerezési képességek fejlesztése céljából a kártyákból köröket formáltunk, ezek közepére a ciklikus változások mozgatóját a rögtönzött bábszínház napkorongját helyezték el a gyerekek.

Programunkat másfél óra időtartamban valósítottuk meg, kora délutáni kezdéssel a napközis foglalkozás keretében. A sok mozgás, a változatos tevékenységek, komplexfeladatok alkalmazásával az érdeklődést végig fenn tudtuk tartani.

A kísérletet témavezetőmmel ketten irányítottuk a két kísérleti osztályban, külön-külön. A két osztályban tervezett feladatokat, minden foglalkozás előtt és után is részletesen megbeszéltük, értékeltük.

4. A kutatás eredményei

4.1 A kísérletbe bevont osztályok a családról és a szabadidőről készített kérdőív és a tanári interjúk alapján

K1 osztály

20 fő ebből 11 fiú, 9 lány.

Családi helyzetük szerint a kettő, a három és a négy gyermekes családok vannak nagy többségben.

Az édesanyák többsége középiskolai végzettségű 7 fő, 8 gyermeknek az édesanyja általános iskolai végzettségű, 5 édesanya diplomás. 1 SNI-s tanuló, szociálisan hátrányos helyzetű gyermek 3 van. Kompetencia alapú felmérés eredményei: olvasás: 78%, matematika: 69%.

K2 osztály

19 fő ebből 10 fiú, 9 lány.

Családi helyzetük szerint a gyerekek csaknem 90%-a egyke vagy egy testvérű. Egyetlen gyereknek van két testvére.

Az osztályban az édesanyák közül középiskolai végzettségű 10 fő, általános iskolai végzettségű 7 fő, főiskolai végzettsége 2 édesanyának van. 1 SNI-s tanuló, szociálisan hátrányos helyzetű gyermek 4. Két idegen nemzetiségű (orosz, ukrán) diákja van az osztálynak. A háború miatt ukrán menekült gyermeknek az iskola biztosítja a magyar nyelv elsajátítását, hogy tanulmányait folytathassa. Az osztályközösség befogadta a gyermeket és családját.

Kompetencia alapú felmérés eredményei: olvasás: 59.5%, matematika: 75%

Kontroll osztály

21 fő

A kontroll osztályban 3 gyermek édesanyja általános iskolai végzettségű, 14 középiskolai és 4 felsőfokú végzettségű. A kontroll osztályban SNI-s tanuló nincs, 2 tanuló számít szociálisan hátrányos helyzetűnek. Jellemzően a családokban a gyerekek száma heterogén.

Kompetencia alapú felmérés eredményei: olvasás: 84 %, matematika: 79 %.

4.2 A kísérletbe bevont pedagógusok munkája tanári interjúk alapján

A három osztályban tanító pedagógust irányított beszélgetés, interjú alkalmával kérdeztük, pedagógiai módszereikről, osztályaikról. A három osztályfőnök átlagosan harminchét év oktató-nevelő munkatapasztalattal rendelkezik. A két kísérleti osztályban több osztályfőnök váltás is történt két év alatt, a K1-ben kétszer, a K2 osztályban háromszor. A kontroll osztályban nem volt személyi változás. A kérdezett pedagógusok tanítási szemlélete, módszertana hasonló, leginkább interaktív feladatokat részesítik előnybe, munkaformák közül az egyéni és a csoportos feladatok megvalósítását. Tantermeik berendezését ennek megfelelően alakították ki. A leggyakrabban használt tanítási eszköz a táblára felvázolt szemléltető ábra, amit a gyerekek lemásolnak a füzetükbe. Nem tartották magukra jellemzőnek az egyénre szabott feladatlapok elkészítését, csak felzárkóztatás, vagy ismétlés céljából alkalmaznak ilyet. A tantermen kívüli oktatás nem jellemző egyik osztályban sem, csak alkalmanként terveznek egy-egy tanulmányi sétát, vagy valamilyen kiállítás megtekintését a településen található művelődési házban.

A járványidőszak érintett minden tanulót az osztályokban, haláleset is történt, de nem a szűk családi környezetben. A 2021/22-es tanévben csaknem végig a jelenléti oktatást meg tudták oldani. A két kísérleti osztályban a harmadik évtől osztályfőnökként tanítják a környezetismeret tantárgyat, ami a 2020-ban bevezette nat és kerettantervek szerint komoly kihívást jelent. Az általunk folytatott kísérlet miatt az iskolavezetés fokozott figyelmét, támogatását élvezték.

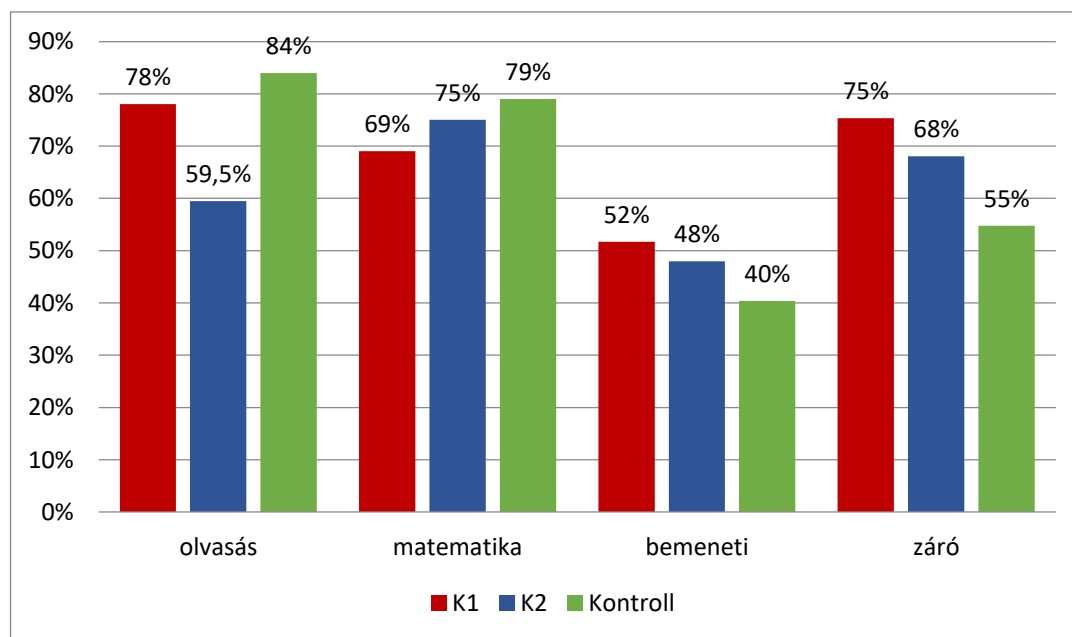
4.3 A kérdőív és a tesztfeladatsorok értékelése

Az iskola által készített kompetencia alapú felmérés eredményeit matematika és magyar nyelv és irodalom tantárgyból összevetettük az általunk készített bemeneti feladatsor eredményével.

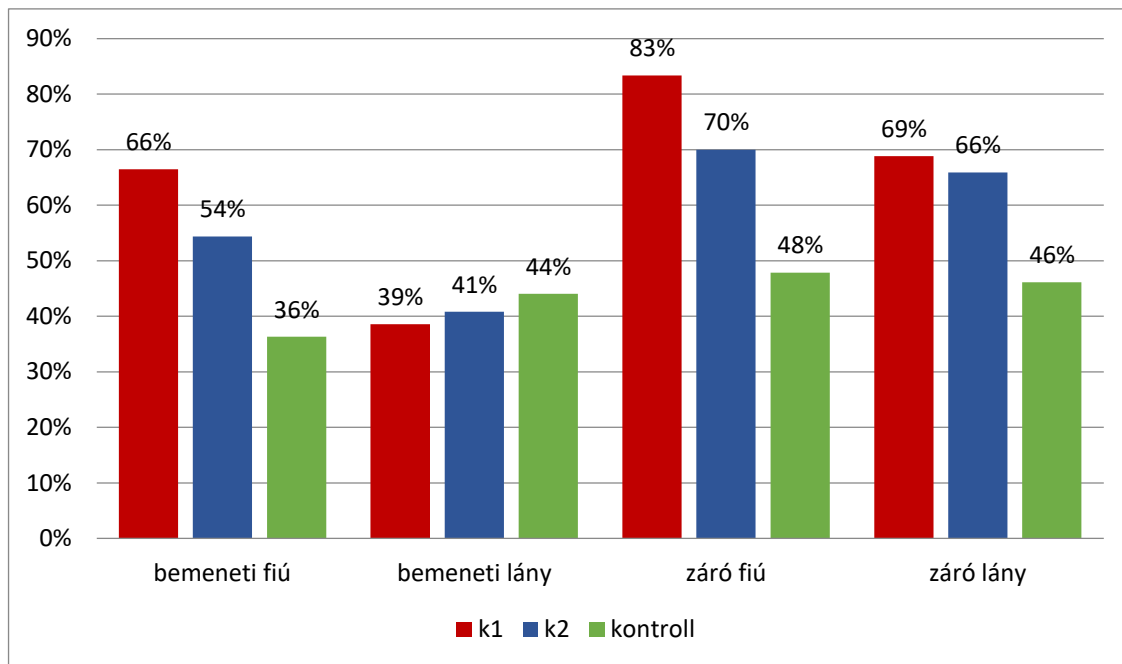
Bár a két felmérés nem összehangolt módszertan és értékelés alapján készült, mégis alkalmas lehet arra, hogy képet alkossunk a három osztály tudásszintjéről. A nemzeti alaptanterv célkitűzése szerint a környezetismeret tanulási terület tudásbővítése az 1-2 évfolyamon hangsúlyosan az olvasásfejlődést segítő szövegek alapján történik. Az volt az elvárásunk, hogy az iskola felmérése alapján magyar nyelv és irodalom tantárgyból jobb teljesítményt nyújtó kontroll osztály a bemeneti feladatlapot is jobb eredménnyel fogja megírni. Tapasztalatunk ezt nem igazolta. A kis minta alapján további következtetéseket nem érdemes levonni.

Az egyes számú grafikon meggyőzően mutatja a kísérletbe bevont osztályok fejlődését. A K1 osztály 23 % százalékponttal, a K2 20, a kontroll 15 % százalékponttal teljesített jobban. Az osztályátlagok mellett az egyéni „csúcsokat” is érdemes számba venni. A bemeneti feladatsorban a K1-ben a legmagasabb százaléérték 89, a K2-ben 68, Kontroll osztályban 74 volt. A kimeneti feladatsorban a K1 osztályban született két 100%-os dolgozat, a K2 -ben 93%, a kontrollban 86%. A leggyengébb feladatsorok eredménye K1- ben 36 %-os, K2 -ben 14 %-os, a kontrollban 4 %-os volt. Az adatok tükrében megállapíthatjuk, hogy a kísérleti osztályokban a gyengébben teljesítők is jobb eredményt értek el, mint a kontrollban. A dolgozatunk elején megfogalmazott egyes hipotézisünket részben igazoltnak látjuk, az egyik legérzékenyebb lemaradó csoport a szerényebb adottságú (szociális, kulturális tőkével rendelkező) családok gyermekeiből kerülnek ki

1. grafikon



2. grafikon

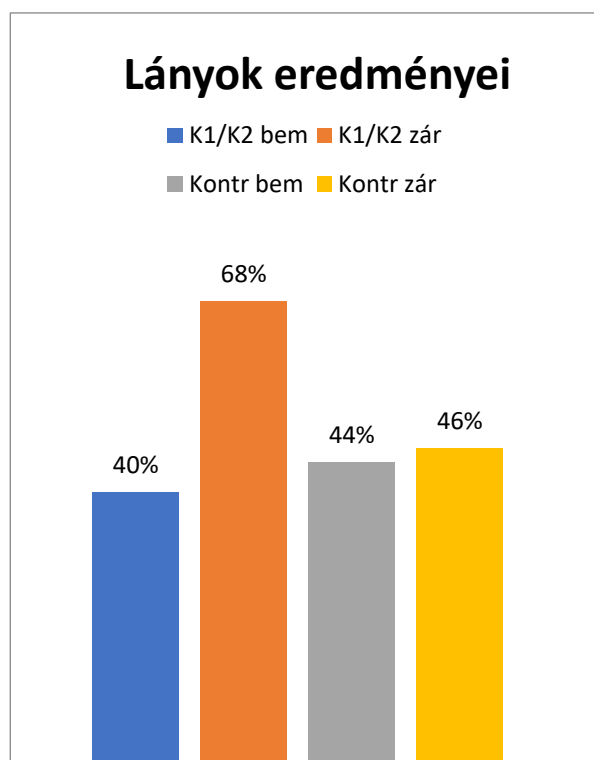


A szakirodalom eltérően értékeli a családok „szocioökonómiai” hatását az iskolai teljesítményre. (Falus 2022). Nem vállalkoztunk ilyen összefüggések feltárássra. Ám a gyerekek saját könyvének és a testvéreik száma között korrelációt vélünk felfedezni. Hazai kutatás igazolta általános iskolások körében végzett felmérések alapján, hogy a természettudományos műveltség fejlődésében inkább az iskolán kívüli, családi hatások a meghatározók. (Németh 2009). Mivel a harmadik évfolyamos diákok első két évfolyamon nem tanultak környezetismeret tárgyat joggal feltételezhetjük, hogy az otthoni környezet hatása még inkább érvényesült a tér és időbeli tájékozódás képességnek fejlődésében, a tapasztalatszerzésben, a fogalmak használatában.

A két kísérleti osztály teljesítménye között különbséget találtunk a testvérek száma és a gyerekek saját könyvének függvényében. Az 5 saját könyvvel rendelkező gyerekek a K1 osztályban a bemeneti és záró feladatsort 28% százalékos különbséggel írták meg, a K2 osztályban 20% százalékos pont, a kontroll osztályban 11% pont különbséget találtunk. A nagycsaládban felnövő és kevés saját könyvvel rendelkező gyerekek mutatták a legnagyobb fejlődést. A programban részt nem vevő kevés könyvű gyermek fejlődése volt a legkisebb az adatok alapján. Bár a vizsgálati minta kicsi, az osztályok közötti eltérések nem nagyok, személyes tapasztalatainkkal ezek összhangban vannak. Kísérletünkben komplex feladatokat alkalmaztunk, sok páros és csoportos munkaforma keretében. A K1 osztályban inkább jellemző, hogy a gyerekek sok testvér között nővekednek és számukra az együttműködés természetes. Érdekes, a K1 osztály tanterme kicsi a gyerekszámmal képest, a padokat csak

összetolva tudták elrendezni, a csoportos munkát eleve lehetővé téve. Az osztályfőnök elfogadó attitűdje meleg, családias tanuló környezet kialakulását segíti. **2. grafikon**

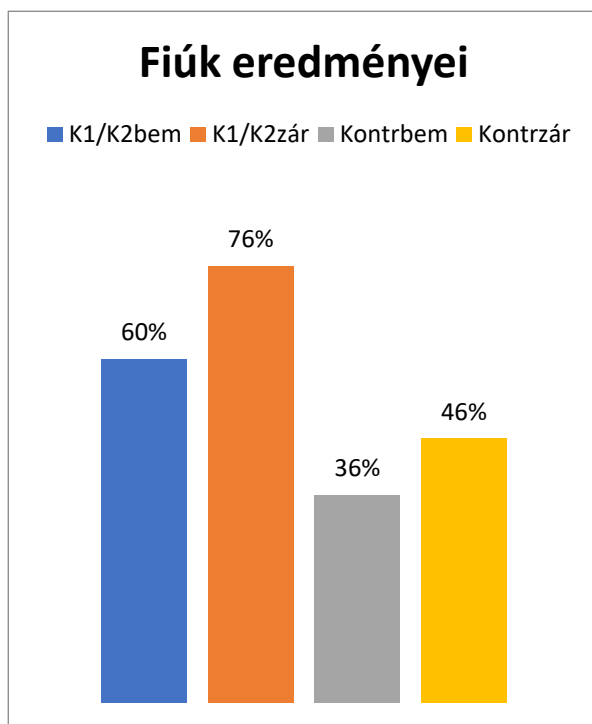
Programunkban kíváncsiak voltunk arra, hogy fejlesztő pedagógiai feladataink eltérő mértékben hatnak-e a különböző nemű gyerekekre. Összevonva elemeztük nemek szerint a három osztályban tanuló lányok és fiúk eredményeit. A bemeneti feladatsorokat a lányok 39 a fiúk 66 % százalékponttra teljesítették. Tapasztalatunk egyezik a nemzetközi felmérések adataival. (TIMSS 2016). A be- és a kimeneti feladatsorok közötti különbséget figyelembe véve a K1-ben a lányok 30, a fiúk 17 % százalékponttal teljesítettek jobban, a K2-ben a fiúk 16, a lányok 25 százalékponttal, a kontroll osztályban a fiúk 12, a lányok 2 százalékponttal. Megállapíthatjuk, hogy a kísérleti osztályok leánytanulói a legnagyobb mérvű fejlődést mutatták a vizsgált szempontok és csoportok közül. Az okok sokfélék lehetnek: a játékos feladatok, a történetmesélések gazdag érzelmi azonosulást tettek lehetővé, a gyengébben, lassabban teljesítő osztálytársak támogatásának lehetősége a lányok számára vonzó és fejlesztő kihívás volt. **3.a grafikon a és b**



Az első és második hipotézisünket ezen adatok alapján igazoltnak tekintjük. A lányok lemaradását a program komplex feladataival sikerült jelentősen csökkentenünk.

A téri tájékozódásban, az égtájak meghatározásában, a Nap járása és az árnyék mozgása közötti oksági kapcsolatok felismerésében (a záró felmérés első feladatában) a fiúk teljesítménye valamivel volt jobb mint a lányoké a 6 pontból 5,1 a lányok átlagosan 4,9 pontot értek el a kísérleti osztályokban. A kimeneti tesztfeladatsor harmadik egységében ezen relációkfelismertetését tűztük ki célul és a kontroll osztályhoz képest a két kísérleti osztályban a gyerekek eredménye alapján a harmadik hipotézist igazoltnak tekintjük. Az oksági kapcsolatokat a kontroll osztály 61 %-ban adott helyes választ, míg összevontan a kísérleti osztályban 89 %-os volt a feladat megoldása.

3.b grafikon



5.Összegzés

Kutatási eredményeink összevetése és távlatai

Az egyik legutóbbi nemzetközi tudásszintmérésben (TIMSS) 2015-ben vettek részt a magyar 4.évfolyam diákjai. A kutatás a matematikai és a természettudományi műveltséget mérte 47 országban 144 iskolában 5039 diák teljesítménye alapján. Egy online kiadvány mutatja be a kutatás teljes értékelését.

Az átlageredmények tekintetében hazánk a középmezőnyben foglal helyet. 2011 és 2015 közötti változásokat figyelembe véve a hazai diákok eredménye nem változott, 1995-2011 közötti időszakot tekintve 11 ország eredménye javult, köztünk hazánké is. A kutatás más nemzetközi mérésektől eltérően nagyon pontosan meghatározza a vizsgálatban a tartalmi és kognitív területeket, továbbá öt képességszintet különít el. Számos olyan tudásterületet nevez meg (a Föld belső szerkezete, genetikai alapfogalmak, elektromosság) amelyekkel a magyar diákok nem találkoztak környezetismeret tantárgyból. A 4. évfolyamos magyar diákok a várakozásoknak megfelelően a biológia, az élők világa tárgykörben feltett kérdésekben jó eredményt értek el, az egész teszten belül fizikából és természetföldrajzból teljesítettek kicsit gyengébben, elsősorban értelmezési gondolati műveletek területén. Magyarországon a fiúk eredménye statisztikai értelemben jobbnak számított a lányok eredményénél. Figyelmeztető tapasztalat, hogy a közölt mintafeladatok alapján hazánkban magasabb az alacsony szinten teljesítők aránya az átlaghoz képest, mint a kiváló képességűeké. A mérés érzékenyen kitér a családi környezet által biztosított környezeti hatásokra. Hazánkban a kutatás által megnevezett tanulást segítő erőforrások erősebben összefüggenek a tanulók eredményeivel. A magyar tanulók esetében tapasztalt teljesítménykülönbségek a külföldi összehasonlításhoz képest jelentősek. A korábbi kutatási eredményekkel összehangban Magyarországon a családi háttértényezők tanulói teljesítményre gyakorolt hatása nagyobb. Vizsgálataink alapján a sajátkönyvek, a testvérek száma, az édesanyák legmagasabb iskolai végzettsége között mi is korrelációt és talán oksági kapcsolatot állapíthatunk meg. A 8. évfolyamon ez a különbség tovább nőtt hazánkban, a gyengén teljesítők lemaradása nőtt. Kutatásunk, a korai, indulási szakaszban felmért különbségek csökkentésére tett kísérletünk eredményesnek bizonyult két érzékeny csoportban a kevés könyvvel rendelkező, sok gyereket nevelő családok gyermekeinél és a lányoknál. További diagnosztikai mérések, fejlesztések longitudinális vizsgálatok nyomán kimutathatóvá teszi, igazolja kutatásunk célját. Reméljük ezt a távolságot nem fogja növelni. A pedagógiai szakirodalom szerint a család és a mikroközösségek

nyújtotta „társadalmi tőke” az iskolai teljesítményeket befolyásoló releváns faktor. A szülőkkel közösen együtt töltött idő kevésbé jelentős hazánkban, mint a kutatásban részt vevő országok többségében. Azok a tanulók ugyanis, akik gyakran együtt tanulnak, játszanak a szüleikkel, jobb eredményt értek el a mérésben, mint a részt vevő magyar diákok átlagosan. Ezt a nemzetközi tapasztalatot kutatásunk kevés adata miatt nem tudjuk alá támasztani.

Ha a magyar oktatási rendszert Európai összehasonlításban tovább vizsgáljuk azon belül természetismeret tantárgy oktatását, akkor a legújabb mérés, az Eurydice 2022-es program adatait is érdemes számba venni. Az Eurydice hálózatot az Európai Bizottság és a tagállamok hozták létre 1980-ban az európai együttműködés támogatására. A hálózat tagja valamennyi európai uniós tagállam és az Erasmus+ programban részt vevő nem uniós országok is. Az Eurydice hálózat az európai oktatási rendszerek folyamatos fejlesztését segíti az oktatáspolitikát és az oktatási gyakorlatot. Több mint 35 ország támogatásával az Eurydice bemutatja a tagországok oktatási rendszerét, továbbá meghatározott témákban különböző indikátorok és statisztikák felhasználásával és időről időre összehasonlító tanulmányokat jelentet meg. Az Eurydice kiadványai képet adnak arról, hogy az egyes országok hogyan válaszolnak az őket érő kihívásokra a kisgyermekkori neveléstől köznevelésen és a felsőoktatáson át egészen a felnőttkori tanulásig. A matematika és a természettudományok oktatását feldolgozó felmérésekből kiolvasható, hogy az otthoni környezet erősen befolyásolja a tanulók matematikában és a természettudományokban elért eredményeit. A jobb teljesítményű tanulók 86 %-a kedvezőbb társadalmi és gazdasági háttérrel rendelkezik, míg a gyengébben teljesítő tanulók 60 %-a alacsonyabb társadalmi és gazdasági háttérűek. Az Unió tagállamaiban a matematikatanítás az összes óraszám az 1-8. évfolyamok összes óraszámának 16 %-át fedi le, míg a természettudományok oktatása csak 11 %-ot. Magyarországon az alsó tagozatos évfolyamokon a technikával együtt a kötelező óraszámokat figyelembe véve 6,75% a természettudományok tanítására fordítható óraszám, a technika tantárgy nélkül 2,2%.

Az alpfokú oktatás alsó tagozatán az oktatási rendszerekben, matematikából átlagosan országos mérés, vagy bizonyítványt adó vizsga 28 féle van addig a természettudományok területén csupán 12 féle. Magyarország helyzete rendkívüli, mert tantárgyi formában csak nálunk nem jelenik meg alsó évfolyamon a természettudomány. (Eredményesség és motiváció a matematika és természettudományok oktatása Európában című kiadványának alapján. www.oktatas.hu/eurydice/eurydice_halozat)

Az első hazai reprezentatív, országos természettudományos kompetenciamérés alsó tagozatos diákok körében 2022. májusában történt, amelynek adatai feldolgozás alatt állnak. Terveink szerint további kutatásukhoz ez fontos alapot biztosít majd.

Jelenlegi, kis mintával dolgozó pilotnak tekinthető kutatásunk egyik legfontosabb és egyedülálló eredménye, hogy a természettudományok eredményes oktatásának megalapozására diagnosztikai mérés alapján fejlesztő programot állítottunk össze és két érzékeny csoport esetén kimutatható fejlődést értünk el. A Rocard-jelentés (European Commission, 2007) által megfogalmazott irányelveket szem előtt tartva a lányok és a természettudományos tárgyak kapcsolatának újragondolását javasoljuk. A hazai oktatási rendszer egyik sokat vitatott problémája, hogy nem tudja, vagy kevésbé tudja csökkenteni a társadalmi egyenlőtlenségek hatását. Úgy véljük, ahogy az egészségnevelés területén is a prevenció a leghatékonyabb módszer, a természettudományos gondolkodás fejlesztését 3. évfolyamon érdemes a szükségek alapkészségek, ismeretek diagnosztikai felmérésével kezdeni, és célirányosan fejlesztést megvalósítani. Ebbe a tevékenységbe az egész osztályközösséget érdemes bevonni, a társas kapcsolatok erősítése céljából, kedvező tanulási környezetet (komplex és mozgásos feladatok alkalmazásával) teremtve.

Kutatásunk szellemi irányítúje volt a Nagy József által hazánkban már az 1970-es években meghonosított, kidolgozott és mára kissé feledésbe merült „megtanítás stratégiája”, amely a folyton változó világunkban, a 21. század elején is adaptív stratégia lehet. Ha élünk vele.

Mellékletek

Feladatlapok

Bemeneti feladatlap részlet

Móra Ferenc: A jó orvosság

Beteg volt a kislányom, pedig semmije se fájt. Csak étvágya nem volt, meg aludni nem tudott. – Bizony vérszegény ez a kislány – veregette meg a doktor bácsi Panka sápadt képét. – No, de majd segíték ezen a városi kisasszonyon. Nem kell neki más orvosság, csak reggelire rigófütty, ebédre tücsökhegedülés, vacsorára meg kolompszó.

Nagyot néztem az orvos szavaira, de aztán megértettem. Szedtük-vettük a sátorfánkat, s másnap már kint voltunk a pusztán. Sárgarigók köszöntöttek bennünket, mikor harmatos hajnalon megállott kocsink a fehér tanya előtt.

S uramfia, Pankának az volt az első szava, ahogy beugrott az eresz alá:

– Jaj, apuskám, odaadnám a törött lábú babámat egy pohár friss tejért.

No, a Bimbó tehénnek még a baba sem kellett, mégis adott friss tejet. Nem is egy pohárral, hanem kettővel. Örömben visszafütyültem a sárgarigónak:

– Áldja meg az Isten azt a tudós doktor bácsit! Már látom, hogy használ az orvossága. Hát még ha a tücsökmuzsika megszólal ebédre!

Azért persze egy kicsit messzebb kellett menni. Aranyos búzaföldeken, árnyas gyümölcsösökön, vadvirágos réteken keresztül. Messziről hallottam, hogy milliom tücsök pengeti hegedűjét a tiszteletünkre:

8. Három állat szerepel a történetben:

A mezei tücsök

B sárgarigó

C szarvasmarha

Az állat betűjelével válaszolj a kérdésekre!

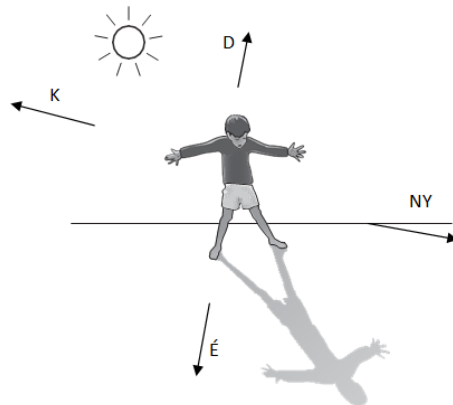
Hat lába van:

Szőre van:

Tojással szaporodik:



Záró feladatlap részlet



1. Mit jelent a K betű a rajzon? Két helyes válasz van, húzd alá azokat.

- Ⓐ A keleti égtájat.
- Ⓑ Az északi iránnyal szembeni irányt.
- Ⓒ Ebben az irányban kelt fel a Nap.

Záró feladatlap részlet

3. Peti estig folytatta a megfigyeléseket, majd feljegyezte azokat és édesapjának megmutatta.

Édesapja egy hibás feljegyzést talált ezek között. Te is megtalálod? Húzd alá!

- Ⓐ Délután az árnyékok egyre hosszabbak lettek.
- Ⓑ Ahogy a Nap leszállt egyre hűvösebb lett.
- Ⓒ A Nap nyugati irányban tűnt el az égről.
- Ⓓ A fűszálakon ekkor csillogó dér jelent meg.

4. Mi változik az év során? Karikázd be a betűjelét!

- a) az időjárás
- b) a hét napjainak sorrendje
- c) a kerti munkák
- d) a fák lombjának színe
- e) a nappalok hossza
- f) a méter hossza
- g) az évszakok sorrendje

Eszközök



A foglalkozások képekben



Irodalomjegyzék

Ballér Endre 1973 *A tanulói attitűdök vizsgálata*. 644-657. Pedagógiai szemle,.

Banai Heipetz Larisa: www.fas.harvard.edu Forrás: www.fas.harvard.edu/-mrbworks/articles/2010_attitudes.pdf-FDF file

Barbara Tversky 2021 *Mozgásban az elme* HVG Könyvek

Báthory Z. *Tantárgyi kötődések vizsgálata négy tanulói korosztály körében*. 1162-1172. Pedagógiai szemle, 1989.

Chrappán Magdolna 2017 *A természettudományos tárgyak helyzete és elfogadottsága a közoktatásban* 149-178. In: Hunyady György, Csapó Benő, Pusztai Gabriella, Szivák Judit (szerk.) *Az oktatás korproblémái*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

Csapó Benő 1994 *Az induktív gondolkodás fejlődése* In: Magyar Pedagógia 94. évf. 1–2. szám 53–80.

Csapó Benő: *Az induktív gondolkodás fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján*. 373–391. In: Csapó Benő Magyar Pedagógia, 101. 3. sz. 2001.

Csapó Benő 1998 *Az új tudás képződésének eszköze: az induktív gondolkodás*. 251–280. In Csapó Benő *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest,.

Csapó Benő 2012 *Tartalmi keretek a természettudomány diagnosztikus értékeléséhez*. 84. In Csapó Benő *Nemzeti tankönyvkiadó*, Budapest,.

Csapó Benő: www.mta.hu/mta_hirei/a módszerek-megismerese-vezet-el-a-megerteshez-106618

Csíkos Csaba 2020 *A neveléstudomány módszertanának alapjai* Budapest Eötvös Kiadó

Falus Iván (főszerk.), Szűcs Ida (szerk.) 2022 *A didaktika kézikönyve Elméleti alapok a tanítás tanulásához* Budapest, Akadémiai Kiadó <https://mersz.hu/falus-szucs-a-didaktika-kezikonyve/>

Fekete Kovács Győző, Kanyó Teréz, Kunsági Elemér, Molnár József, Nagy József, Varsányi Zoltán, Vida Mihályné 1984 *A megtanítás stratégiája* 9-19 In: Nagy József (szerk) *A megtanítási stratégia elméleti alapjai* Tankönyvkiadó, Budapest,.

Alison Gopnik - Patricia K. Kuhl - Andrew N. Meltzoff 2015. *Bölcsék a bölcsőben - Hogyan gondolkodnak a kisbabák?* Typotex Elektronikus Kiadó Budapest

Gyarmathy Éva https://mta.hu/tudomany_hirei/a-covid-19-jarvany-hosszabb-tavu-pszichologiai-hatasai-kulonos-tekintettel-a-gyerekekre-2-resz-111388 2021.

Hajdu Tamás (KRTK KTI) Hermann Zoltán (KRTK KTI) Horn Dániel (KRTK KTI) Hönich Heléna (KRTK KTI) Varga Júlia (KRTK KTI) *A közoktatás indikátorrendszere* 2021, 25-61 In: Varga Júlia (KRTK KTI) (szerk) *Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Közgazdaság-tudományi Intézet*, Budapest, 2022.

Jerome Bruner 2001 *Az oktatás folyamata* 133. Tankönyvkiadó, Budapest

Korom Erzsébet, B. Németh Mária, Nagy Lászlóné és Csapó Benő 2012 *A diagnosztikus természettudomány-felmérések részletes tartalmi kereteinek kidolgozása: elméleti alapok és gyakorlati kérdések*. 93-151. In: Philip Adey, Adorjánné Farkas Magdolna, B. Németh Mária, Csapó Benő, Csikos Csaba, Korom Erzsébet, Makádi Mariann, Nagy Lászlóné, Radnóti Katalin, Revákné Markóczi Ibolya, Szabó Gábor, Tóth Zoltán, Wagner Éva. *Tartalmi keretek a természettudomány diagnosztikus értékeléséhez*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Molnár Gyöngyvér – Csapó Benő 2003 *A képességek fejlődésének logisztikus modellezése*. 57–69 *Iskolakultúra*, 2. sz..

Nagy József (szerkesztette) 1984 *A megtanítás stratégiája* Tankönyvkiadó, Budapest

FALUS-SZIRÁK 2004 *Didaktika* Comenius Kiadó, Pécs.

Nahalka István 1995 *A természettudományos nevelés és a tudományelméletek* 229-250.
Magyar Pedagógia, 95.évf.3.4.szám,.

TIMSS 2015 Összefoglaló jelentés a tanulók eredményeiről

Oktatási Hivatal 2022 *ORSZÁGOS KOMPETENCIAMÉRÉS ORSZÁGOS JELENTÉS*, Kiadó:
Oktatási Hivatal, Budapest

Pléh Csaba 2013 *A tanulás és a gondolkodás keretei* 82.Tipotex Kiadó, Budapest,.

Z. Orosz Gábor Molnár Milán Korom 2020 *A természettudományos gondolkodás és fejlesztésének lehetőségei kisiskolás korban* 28-51. In: Csiszár Imre, Molnár Milán, Papp Katalin, Sós Katalin, Nagy Anett, Z. Orosz Gábor, Korom Erzsébet (szerk.) Gondolkodtató természettudomány-tanítás, Mozaik Kiadó, Szeged.