

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
NEVELÉSTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA
TANTÁRGYPEDAGÓGIA DOKTORI PROGRAM

BÁNFI GRÉTA

**TUTOR ÁLTALI TANULÁS AZ ÁLTALÁNOS ISKOLAI
TERMÉSZETTUDOMÁNYOS NEVELÉSBEN:
EGY FEJLESZTŐPROGRAM HATÁSAINAK VIZSGÁLATA
TANULÓK ÉS TANÁROK KÖRÉBEN**

PHD ÉRTEKEZÉS

TÉMAVEZETŐ
DR. KOROM ERZSÉBET
EGYETEMI DOCENS



Szeged, 2025

Tartalom

BEVEZETÉS	4
1. A TUTOR ÁLTALI TANULÁS ÉRTELMEZÉSE	8
1.1. A tutor általi tanulás jellemzői	8
1.2. A tutor általi tanulás formái.....	10
2. A TUTORÁLÁS HATÁSA A TANULÁST BEFOLYÁSOLÓ KOGNITÍV ÉS NEM KOGNITÍV TÉNYEZŐKRE	12
2.1. Matematikai teljesítmény fejlesztése tutorálással.....	14
2.2. Az olvasás-szövegértés teljesítmény alakulása a tutorálás hatására.....	17
2.3. A tutor általi tanulás hatása a tanulók természettudományos teljesítményére	19
2.4. A tanulói énkép változása a tutorálási folyamatban	25
2.5. A tutor általi tanulás hatása a tanulók énhatékonyaságára	29
2.6. A szorongás alakulása tutorált tanulási környezetben	33
2.7. Szociális készségek fejlesztése tutor általi tanulással.....	38
3. A TUTOR ÁLTALI TANULÁSRÓL ALKOTOTT VÉLEMÉNYEK VIZSGÁLATA	41
3.1. Tanári vélemények a tutor általi tanulásról	41
3.2. Tanulók nézetei a tutor általi tanulásról	42
3.3. A tutorprogramok megvalósításának kihívásai	45
4. PEDAGÓGUSOK VÉLEMÉNYE EGY ISKOLAI SZINTŰ, TERMÉSZETTUDOMÁNYOS, TÁRSAS TANULÁSI PROGRAMRÓL.....	47
4.1. Célok, kutatási kérdések.....	48
4.2. Módszerek	48
4.2.1. Minta	50
4.2.2. Mérőeszköz	51
4.2.3. Adatfelvétel, adatfeldolgozás és adatelemzés	52
4.3. Eredmények.....	52
4.3.1. A pedagógusok összbemomása a programról.....	52
4.3.2. A program céljának, előnyeinek és korlátainak megítélése.....	53
4.3.3. A program hatékonyságának értékelése	57
4.4. Az eredmények diszkussziója és összegzése.....	59
5. TUTOR ÁLTALI TÁRSAS TANULÁSRÓL ALKOTOTT VÉLEMÉNYEK TANULÓK KÖRÉBEN	63
5.1. Célok, kutatási kérdések és hipotézisek	63
5.2. Módszerek	64
5.2.1. A program jellemzői.....	64

5.2.2. Minta	66
5.2.3. Mérőeszköz	67
5.2.4. Adatfelvétel és adatelemzés	69
5.3. A tutorok és a tutoráltak véleményei.....	69
5.3.1. A program általános megítélése	69
5.3.2. Tanulói vélemények a programról.....	70
5.3.3. Tanulói vélemények a programról a zárt kérdések válaszai alapján	73
5.3.4. A programmal kapcsolatos tapasztalatok a tutor diákok nézőpontjából	77
5.3.5. A tutori feladatok teljesítése	79
5.4. Diskusszió, következtetések	81
5.5. Limitáció és további kutatások.....	82
6. FEJLESZTŐKÍSÉRLET: A PROGRAM HATÁSÁNAK, A TANULÓK ÉS A TANÁROK VÉLEMÉNYÉNEK VIZSGÁLATA	83
6.1. A kutatás célja	83
6.2. A vizsgálat módszerei	85
6.2.1. A program leírása	85
6.2.2. Kutatási elrendezés és a minta leírása	85
6.2.3. Mérőeszközök	86
6.2.4. Adatfelvétel, az adatfeldolgozás körülményei.....	92
6.3. Eredmények.....	93
6.3.1. Az oktatási eljárások, módszerek alkalmazásának gyakorisága a tanulók körében	93
6.3.2. Az oktatási eljárások, módszerek alkalmazásának gyakorisága a tanárok körében	96
6.3.3. A program hatása a negyedikes tanulók természettudományos motivációjára és énképére	99
6.3.4. A program hatása a hatodikos (tutor) tanulók természettudományos motivációjára és énképére.....	103
6.3.5. Programértékelés	107
6.4. Diskusszió.....	117
ÖSSZEGZÉS	119
IRODALOM	124
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	136
ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	137
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	138
MELLÉKLETEK.....	140

BEVEZETÉS

A felgyorsult világ társadalmi és technológiai változásai az oktatási rendszert is jelentősen átalakítják. A 21. századi nevelés céljai túlmutatnak a lexikális tudás átadásán, egyre nagyobb hangsúlyt kap a tanulók olyan képességeinek fejlesztése, amelyek a mindennapi életben, a társas kapcsolatokban és a munka világában egyaránt alkalmazhatók. A kognitív képességek – mint például a problémamegoldás, a kritikai gondolkodás és az információfeldolgozás – mellett egyre nagyobb jelentősége van azoknak az affektív és szociális tényezőknek is, amelyek alapvetően befolyásolják a tanulás minőségét és hatékonyságát (Voogt & Roblin, 2012). A pedagógusoknak komoly feladatot jelent, hogy alkalmazkodjanak a folyamatosan változó elvárásokhoz, amihez szükség van a tanítási módszerek frissítésére és új pedagógiai megközelítések bevezetésére (De Ridder, 2021).

A tanárközpontú módszerek alkalmazása gyakran nem biztosítja a tanulók motivációjának növekedését és érdeklődésük fenntartását (Veres, 2016). Ezzel szemben az aktivizáló, a tudásszerzésben aktív tanulói közreműködést igénylő tanítási módszerek újfajta tanulási lehetőségeket kínálnak, nagyobb szerepet adva a diákoknak a tanulási folyamatban (Prince & Felder, 2006). A tanárközpontú módszerektől eltérő tanulási helyzetek önmagukban is képesek növelni a tanulók motivációját, különösen akkor, ha a tanulás élményszerű, és lehetőséget ad a tanulók közötti kapcsolódásra (Korom & Z. Orosz, 2020). Kedvezően hat a tanulók belső motivációjára és az osztálytermi légkörre, ha a tanulási folyamatban a társas kapcsolatok is szerephez jutnak (Józsa & Székely, 2004). E megközelítés egyik hatékony formája a diákok közötti együttműködésre épülő társas tanulás (*peer learning*). A társas tanulás fogalma tág értelmezési lehetőségeket kínál, mivel többféle módon és szervezési formában is megvalósulhat.

A társas tanulás egyik sajátos formája a tutor általi tanulás / tutoriális tanulás (*peer tutoring*), ahol egy tapasztaltabb tanuló segíti kevésbé gyakorlott társát a tanulási folyamat során, tudatosan kialakított szerepek mentén (Chang et al., 2025; Zeneli et al., 2018). Ez a módszer a tudás és felelősség megosztására, valamint az együttműködésre épül, gyakran kisebb, heterogén tanulócsoportokban megvalósítva (Tam, 2000). E tanulási forma célja sokrétű: egyrészt a tanulók (tutorok és tanítványaik) kognitív készségeik, tudásszintjük, gondolkodási tevékenységük fejlesztésére irányul, másrészt a tanulás affektív tényezőinek pozitív irányú változását célozza meg. Mindemellett a tutor általi tanulás – mivel a társak szerepére összpontosít – célja az is, hogy a tanulók szociális és kommunikációs készségei is fejlődjenek.

A tutor általi tanulás hatékonyságát számos kutatás bizonyítja. Általános iskolában például eredményesnek bizonyult a matematika tantárgy tanulásában (pl. Alegre-Ansuategui et al., 2018; Alegre et al., 2019a; 2020; Thurston et al., 2020) és az olvasás-szövegértés (pl. Halim et al., 2020) terén, de hatékony lehet a tanulói szorongás csökkentésére (pl. Petancio et al., 2020), az önhatékonyság és az énkép fejlesztésére (Serap & Elif, 2016) is. A tutorálás mint tanulási forma jelentős szerepet kapott a természettudományos tudás fejlesztésében is (pl. Topping et al., 2003). Ugyanakkor viszonylag kevés kutatás foglalkozott azzal, hogyan hat ez a módszer kisiskoláskorban. Nem jellemzőek az olyan kutatások sem, amelyekben az eltérő életkorú tanulók közötti tutorálás természettudományos vizsgálatok, tanulói kísérletek végzése során valósult volna meg, és annak hatását elemeznék.

Számos kutatás jelezte, hogy a természettudományos nevelésben régóta fennálló probléma a természettudományok tanulása és a természettudományos pályák iránti alacsony érdeklődés (Bayanova et al., 2023; Fortus & Touitou, 2021; Osborne, 2007). A hazai természettudományos oktatás helyzetét vizsgálva Chrappán (2017) arra mutatott rá, hogy a nemzetközi mérésekben romló teljesítmény elsősorban a gyengén teljesítők arányának növekedéséből fakad. Ezt a túlságosan elméleti, memorizálásra épülő tanítási gyakorlat és a tanulói aktivitás alacsony szintje is magyarázza, ami hozzájárul a tantárgyak kedveltségének csökkenéséhez. A tantárgyak kedveltségét elsősorban az befolyásolja, mennyire érzik azokat a tanulók érdekesnek. A számonkérés gyakorisága kevésbé, az értékelés és a megerősítés azonban jelentősen hat a motivációra: hiányuk a kudarcélmények erősödését és az érdeklődés csökkenését okozza (Malmos & Chrappán, 2016). B. Németh és munkatársai (2022) eredményei szerint a természettudományok iránti tanulási motiváció már felső tagozat elején csökkenést mutat, a legerősebb hajtóerőt a jegyért való tanulás adja, míg az intrinzik és karriermotiváció kisebb szerepet játszik.

A természettudományok iránti pozitív attitűd kialakítása és fenntartása nemcsak a tudásszint növelése, hanem a tudományos gondolkodás fejlődése miatt is elengedhetetlen (Korom & Purák, 2024). A kisiskolás korban elsajátított alapvető megismerési készségek – például a megfigyelés, mérés, következtetés és modellezés – kulcsfontosságúak a későbbi természettudományos gondolkodás megalapozásában. A megfelelő tanulási környezet és pedagógiai módszerek hiánya hosszú távon hátráltathatja a komplex problémamegoldó stratégiák kialakulását (Revákné Markóczi, 2011).

A Nemzeti alaptanterv jelenleg érvényes változatának (NAT, 2020) bevezetésével olyan változások történtek a tantárgyi struktúrában, amelyek közvetlen hatással vannak a hazai általános iskolai természettudományos nevelésre. A tantárgyhoz rendelt heti óraszám jelentős

mértékű csökkenése következtében a környezeti és természettudományos szemléletformálás csak a 3–4. évfolyamon jelenik meg, ott is mindössze heti egy tanórán. Homoki (2021) rávilágít, hogy ekkora időkeretben kihívás hatékonyan tanítani, gondolkodást formálni és képességeket fejleszteni, megalapozni a következő szakaszt, az 5–6. évfolyamon sorra kerülő természettudomány tantárgy tanulását. Nehézséget jelent az is, hogy az alsó tagozaton, az első két tanévben – amikor a tanulók rendkívül fogékony időszakban vannak – a természettudományos témák szinte teljesen hiányoznak az oktatásból, és csak esetenként vannak jelen az anyanyelvi vagy matematikai nevelés tartalmaiban. Ennek következményeként a gyermekek nem kapják meg időben az adott életkorhoz illeszkedő fejlesztéseket, ami a természettudományok tanulásának későbbi szakaszaira is hatással lehet (Homoki, 2021).

A kisiskolás gyermek tanulását a kognitív folyamatok mellett az érzelmi és szociális tényezők is meghatározzák. Az iskolába lépéssel a játékra épülő gyermekszerepet fokozatosan felváltja a tanulói szerep, amely új alkalmazkodási feladatokat jelent. A tanulás eredményességéhez elengedhetetlen a biztonság, az elfogadás és a megbecsülés megtapasztalása, miközben az osztályközösség dinamikája és a pedagógushoz fűződő kapcsolat döntően formálja a tanulói attitűdöket és az önértékelést. Ez indokolja, hogy a természettudomány tanítása ebben az életkorban ne csupán a tudás átadására, hanem az affektív és szociális dimenziók támogatására is épüljön (Revákné Markóczi, 2015).

A természettudományos gondolkodás alapjait már óvodáskorban érdemes megalapozni, megfelelő pedagógiai módszerekkel és tudatos támogatással kísérve. Ennek kulcsfontosságú eleme a gyermeki kíváncsiság, amely ösztönzi a világ megismerését, és megalapozza a természettudomány iránti nyitottságot és pozitív attitűdöt. A tapasztalati tanulás, a jelenségek vizsgálata, illetve az azokra épülő első élmények jelentősen hozzájárulnak a tudományos fogalmak későbbi megértéséhez és az elemző gondolkodás fejlődéséhez (Korom & Csiszár, 2022), érdeklődés felkeltéséhez/kialakulásához. A természettudományos tantárgyak iránti pozitív attitűd kialakítása már kisiskolás korban kulcsfontosságú, mivel ebben az életszakaszban a gyerekek természetes kíváncsisága és a természeti világ működése iránti érdeklődése még erőteljesen jelen van (Homoki, 2021). Az érdeklődés fenntartását leghatékonyabban azok a tanulásszervezési formák szolgálják, amelyek aktív részvételre, cselekvésen alapuló tanulásra és együttműködésre épülnek (Bauer & Papik, 2020).

Kutatásunk ezért a természettudományos nevelés kezdeti időszakára fókuszált. Azt vizsgálta meg, hogyan lehet megvalósítani a tutor általi tanulást olyan természettudományos foglalkozásokon, ahol idősebb tanulók támogatják a fiatalabb tanulókat természettudományos vizsgálatok, tanulói kísérletek elvégzésében. A kutatássorozat az MTA-SZTE

Természettudomány Tanítása Kutatócsoport és az MTA-SZTE Digitális Tanulási Technológiák Kutatócsoport munkájához kapcsolódott. A kutatásban betöltött feladataim közé tartozott a társas tanulás (*peer learning*) és a tutor általi társas tanulás (*peer tutoring*) téma elméleti hátterének feltárása, az előzetes nemzetközi kutatási eredmények áttekintése, összegzése. Bekapcsolódtam az empirikus vizsgálatok elméleti keretének kidolgozásába, a kutatási célok és kérdések meghatározásába, a mérőeszközök kialakításába, valamint az empirikus adatok előkészítésébe és statisztikai feldolgozásába. Részt vettem a tanári útmutató elméleti részének kidolgozásában. A gyakorlati megvalósítás során feladataim közé tartozott az iskolák felkeresésében való közreműködés és a kapcsolattartás, továbbá néhány foglalkozás megfigyelése. A kutatás végén a pedagógusokkal zajló megbeszélés, értékelés tervezésében és lebonyolításában is közreműködtem. A dolgozatban felhasználtam a témához kapcsolódó tanulmányainkat (Bánfi, 2022; Bánfi et al., 2022; Bánfi & Korom, 2022; Bánfi & Budis, 2023; Bánfi & Korom, 2023a, 2023b; Korom & Bánfi, bírálat alatt).

A disszertáció első három fejezete a kutatás elméleti hátterét mutatja be. A társas tanulás fogalma mellett áttekinti a tutor általi tanulás formáit, valamint e tanulási forma alkalmazására vonatkozó előzetes kutatások eredményeit. A dolgozat bemutatja továbbá a tutorálás kognitív és nem kognitív hatásaival kapcsolatos kutatásokat, feltárja a tanárok és diákok tapasztalatait a módszer alkalmazásáról, valamint elemzi a gyakorlati megvalósítás során felmerülő kihívásokat.

A saját empirikus vizsgálatok a 4–6. fejezetekben kerülnek bemutatásra. A kutatássorozat első szakaszában programértékelő kérdőív segítségével tártuk fel azon pedagógusok (n = 22) véleményét, akik közreműködtek egy iskolai szintű, *Testvérosztályok kísérletezős délutánjai* című, tanórán kívüli, különböző életkorú tanulók között megvalósult, tanulói kísérletezésre épülő természettudományos program (Kissné Gera, 2021) megvalósításában. E jó gyakorlat nyomán dolgoztunk ki a második vizsgálatot, ami egy féléves, havi egy-egy foglalkozásból álló, tanórai tutorprogram kipróbálásának tapasztalatait vizsgálta negyedikes tanítványok (n = 31) és hatodikos tutorok (n = 12) körében. A harmadik, kvázi-kísérleti kutatásban a második vizsgálatban kidolgozott program tanórán kívüli formájának hatását vizsgáltuk a tutorált és a tutor tanulók motivációjára és énképére, elő- és utóméréssel, kísérleti és kontrollcsoportos elrendezésben. Emellett több aspektusból – tutor, tutorált és pedagógus – elemeztük a programmal kapcsolatos tapasztalatokat.

A kutatás eredményei hozzájárulhatnak a kisiskoláskori természettudományos nevelés módszertani fejlesztéséhez, és gazdagítják a tutor általi tanulás alkalmazására, hatására vonatkozó nemzetközi és hazai tapasztalatokat.

1. A TUTOR ÁLTALI TANULÁS ÉRTELMEZÉSE

A fejezet célja, hogy bemutassa a tutor általi tanulás történeti előzményeit, valamint különböző megvalósítási formáit. A fejezet első részében a tutorálást megalapozó szociálkonstruktivista tanuláselmélet alapvetéseit ismertetjük, ezt követően a tutor általi tanulás általános jellemzőit tárgyaljuk. Emellett kitérünk arra is, hogy a tutorálásnak milyen különböző típusai lehetnek, illetve mely szempontok alapján csoportosíthatók a különböző formák. A fejezet több, korábban publikált tanulmány (Bánfi, 2022; Bánfi & Budis, 2023; Bánfi & Korom, 2022) alapján készült.

1.1. A tutor általi tanulás jellemzői

A társas tanulás (*peer learning*) elméleti hátterét elsősorban a szociálkonstruktivizmus alapozta meg, amely Vigotszkij (1978) munkái nyomán bontakozott ki az 1980-as években. Vigotszkij (1978) szerint a tudás kialakulását, a közvetlen tapasztalatok értelmezését meghatározza a társas környezet, a társakkal való interakció. A tanuló felek a kooperatív tanulás pedagógiai elvének megfelelően nem egymás mellett tanulnak, hanem egymásra utalva, egymást támogatva, folyamatos visszajelzéseket adva egymásnak (Topping, 2005). A szociálkonstruktivista megközelítés szerint a tanár szerepe nem elsősorban az ismeretek átadása, hanem a tanulási folyamat facilitálása, amelynek során a háttérből támogatja a tanulókat, önállóságra ösztönözve őket, pozitív visszajelzésekkel erősítve motivációjukat (Keiler, 2018).

A társas tanulás pedagógiája egyszerre épít a behaviorista és a konstruktivista tanuláselméletekre. A behaviorizmusból beépíti a külső megerősítést, például jutalmakat vagy dicséreteket, a konstruktivizmusból pedig a tanulást aktív, belső tudásépítés elvét, mely szerint az új ismeretek a meglévő tudásstruktúrák átalakításával épülnek be (Hmelo-Silver et al., 2007). A szociálkonstruktivizmus támogatja az elmélet és a gyakorlat összehangolását, lehetővé téve a diákok aktív bevonódását a tanulási folyamatba (De Ridder, 2021). A szociálkonstruktivista tanuláselmélet szerint a tanulás akkor a leghatékonyabb, ha a diákok valósághoz köthető, autentikus problémák megoldásán dolgoznak, miközben változatos munkaformákat és tanulási technikákat alkalmaznak. E folyamatot egy olyan együttműködésen alapuló tanulási környezet támogatja, ahol a tanulók segíthetik egymást és sokféle taneszközt, információforrást bevonhatnak (Chen & Yang, 2019; Schunk & DiBenedetto, 2020).

A társas tanulás speciális formája a tutor általi tanulás (*peer tutoring*), amikor a tanulási folyamatot egy tutor tanuló irányítja, míg társai tanítvány szerepben lévő diákok (Zeneli et al.,

2018). A tapasztaltabb diák (tutor) aktív közreműködéssel és támogatással segíti a kevésbé tapasztalt tanuló(k) (tanítvány(ok)) tudásának vagy készségeinek elsajátítását (Topping, 2015). E tanulási formában a tanulók között tudás- és felelősségmegosztás jön létre, és jellemző továbbá, hogy a tanulók kisebb, heterogén összetételű csoportokban tanulnak (Tam, 2000). Chang és munkatársai (2025) a tutor általi tanulást olyan tanulásszervezési eljárásnak írkák le, amelyben a tanulók közötti együttműködés tudatosan kialakított szerepek mentén zajlik: az egyik tanuló – mint tutor – támogatja társát a tanulási folyamat során.

A tutorálás és a mentorálás egymáshoz közel álló fogalmak, mivel mindkettő alapvetően a tanuló támogatásán alapul. Ugyanakkor a két szerep között lényeges különbségek figyelhetők meg. A tutorálás elsősorban a tanulási folyamat közvetlen segítésére irányul: ide tartozik a tantárgyi ismeretek elsajátításának támogatása, a készségek fejlesztése és a tanulási stratégiák alakítása (Halayem et al., 2021). A mentorálás ezzel szemben hosszabb távú és személyesebb kapcsolat, amely túlmutat a konkrét tanulmányi feladatokon, és a tanuló átfogó fejlődését célozza. Ennek része a pályaorientáció, az önbizalom erősítése, a motiváció fenntartása és a szociális beilleszkedés támogatása is (Topping, 2003). Így a mentorálás szélesebb körű és tartósabb hatást gyakorol a tanuló életútjára és szakmai kibontakozására (Irby & Pashmforoosh, 2024).

A hatékony tutorálás egyik legfontosabb eleme a szociális kongruencia, vagyis a tutor és a tanuló közötti bizalmon alapuló partneri kapcsolat. A hasonló életkor, tapasztalat és társadalmi státusz elősegíti a nyitott és támogató kommunikációt, csökkenti a szorongást, és ezáltal növeli a tanulási motivációt (Yew & Yong, 2013). A proximális fejlődési zóna (Zone of Proximal Development, ZPD) elmélet szerint a tanuló akkor fejlődik a leghatékonyabban, ha a feladat éppen meghaladja az aktuális fejlettségi szintjét, de megfelelő támogatással még teljesíthető számára (Vigotszkij, 1978). Ebben az irányított segítségnyújtásban a tutor aktiválja a tanuló fejlődési potenciálját (Van de Pol et al., 2010). A kis tudásbeli különbség lehetővé teszi, hogy a támogatás megfeleljen a tanuló aktuális fejlettségi szintjének (Jordanisz, 2018; Lockspeiser et al., 2008;), míg a nagyobb különbség nehezítheti a megértést (Brown et al., 1989). A kortárssal tanulás során a hasonló kommunikáció (nyelvhasználat, stílus) és a hasonló gondolkodásmód megkönnyíti a magyarázatok befogadását, ami a tutor számára is mélyebb tudásfeldolgozást és a tanulás iránti nagyobb elköteleződést eredményez (Topping, 2005). A tutor tehát nem csupán tudásátadó, hanem a tanulási környezet alakítója, ami elősegíti a mélyebb megértést és a hosszú távú tudásépítést (Loda et al., 2020).

Topping (2005) kiemeli, hogy a „kognitív tanonc” fogalma azt jelenti, hogy a diákok a hozzájuk korban, státuszban és képességben hasonló diákoktól tanulnak. E nézet szerint a

tanulók úgy válnak tanár szerepet játszó tanulóvá (tutorrá), hogy az adott szaktudás elsajátításához mentorok vagy tanáraik segítik hozzá őket. A tanulás célja nem az, hogy a tanonc minél több lexikális tudást sajátítson el, hanem az, hogy hatékonyan tudjon megoldani életszerű problémákat, mindennapi feladatokat (Topping, 2005). A tutor olyan személyt jelent, aki előre felkészül a szerepéhez szükséges feladataira, elsajátít egy adott tudásterületet vagy valamilyen készséget, annak szakértőjévé válik, és ezt a tudást átadja a tanonc szerepben lévő tutorált társának (Kadocsa, 2006). Ezen túl a tutor feladata, hogy támogatást nyújtson a tutorált társnak, akivel a tanulási folyamat során gyakran strukturált keretek között, metakognitív stratégiákat alkalmazva dolgoznak közösen (Thurston, et al., 2020).

Ez a tanulási forma a hazai szakirodalomban kortársi tanulásként (pl. Kolosai et al., 2018), tutor általi tanulásként (Bánfi & Korom, 2023a) vagy diáktárs általi tanulásként (Bánfi, 2022) van jelen, de a reciprok vagy kölcsönös tanulás fogalmával is találkozhatunk (pl. Huszár-Samu & Steklács, 2022). A nemzetközi szakirodalom (pl. Bowman-Perrot et al., 2014) több, tartalmilag jobban elkülönülő megnevezést is használ, amelyek vonatkozhatnak általánosságban a tutor és tanítványa között zajló tanulásra (pl. *peer tutoring*, *peer to peer learning*, *peer-led learning*, *peer-assisted learning*), de utalhatnak a tutor és a tanítványtársa közötti tanulás speciális formáira is (pl. *cross-age peer tutoring*, *classwide peer tutoring*, *same-age tutoring*). A disszertációban a ‘tutorálás’, a ‘kortársi tanulás’ és a ‘tutor általi tanulás’ megnevezéseket szinonimaként használjuk, mivel mindegyik kifejezés olyan támogatott tanulási folyamatokat jelöl, amelyben a tanulók egyenrangú félként vesznek részt. A ‘különböző életkorú tanulók közötti tanulás’ megnevezést abban az esetben alkalmazzuk, amikor a tutor és a tanítvány között – a tanulási folyamat szempontjából – jelentős korkülönbség és tudásszintbeli különbség van, ami befolyásolhatja a tanulás menetét.

1.2. A tutor általi tanulás formái

A kortársi tanulás nem tekinthető egységes pedagógiai gyakorlatnak; a társak által facilitált tanulási modellek rendkívül sokrétűek és adaptívak, számos különböző tevékenységtípust foglalnak magukba, melyek az adott oktatási program specifikus követelményeihez igazodva kombinálhatók (Topping, 2015). A társak között történő tanulásnak különféle formáit különböztethetjük meg a szakirodalom alapján (1. táblázat). Azt, hogy mikor melyiket érdemes alkalmazni, függ a tanulási céloktól és befolyásolhatják olyan tényezők, mint például a rendelkezésre álló idő, a tanulási eszközök, a kapacitás vagy a tantervi korlátok (Moliner & Alegre, 2020a).

A tutor általi tanulás formái elkülöníthetők a szereplők közötti korkülönbség szerint (Batz et al., 2015). Eszerint beszélhetünk azonos korú tanulók közötti korrepetálásról (*Same-age Tutoring*, SAT) és különböző életkorú tanulók közötti tanulásról (*Cross-age Peer Tutoring*, CAPT) (Zeneli et al., 2018).

Az azonos korú diákok közötti tanulás lényege, hogy a két fél között nincs korkülönbség, általában osztály- vagy évfolyamtársak (Ayvazo & Aljadeff-Abergel, 2019). A tanulási folyamatra jellemző lehet, hogy valamilyen előzetes felmérés alapján a diákokat teljesítményük alapján sorolják tanári vagy tanítvány szerepbe (Alwi et al., 2019). A különböző életkorú tanulók közötti tanulás lényege, hogy a tanulók életkori különbségeiből adódóan a tudásuk és képességek is különböznek egymástól. Ebben a tanulási formában a hagyományos tanári szerepet az idősebb, jobb képességű diák veszi át (Wright & Cleary, 2006). A tanulók pozíciója a tanulási folyamat során általában nem változik, azaz a diákok végéig ugyanabban a szerepben maradnak (Hanze et al., 2018).

A tanulás szervezése alapján megkülönböztethetünk egész osztályra kiterjedő tutorálást (*Class-wide Peer Tutoring*, CWPT), illetve tanulópárok közötti tanulást (*Paired-Assisted Learning Strategy*, PALS). Zeneli és munkatársai szerint (2018) akkor beszélünk osztályszintű tutorálásról (CWPT), ha a részt vevő tanulók azonos korúak (*same age tutoring*) és egy adott tantárgy kapcsán a teljesítményük is hasonló. Ogunleye és Bamidele (2014) szerint ebben a tanulási helyzetben a tanár és tanítvány szerepek felcserélhetők. A 'kistanár' szerepben levő diák előre felkészül egy adott tananyagból. Egy szaktanár segítségével megismeri és értelmezi az anyagrészhez kapcsolódó fogalmakat, jelenségeket, illetve az azok átadásához szükséges tevékenységeket. Jellemző, hogy a tanulási folyamatban a diákok, a tanítványok szabadon tehetnek fel kérdéseket a 'kistanáraiknak', ezzel is segítve a megértést és a visszajelzések eredményességét (Ogunleye & Bamidele, 2014). Zeneli és mtsai (2018) szerint nagyon hasonló az osztályszintű tanuláshoz a tanulópárok közötti tanulás. Lényeges különbség azonban, hogy a tanulók hasonló kora ellenére jelentős különbség mutatkozhat teljesítményükben. A jobb teljesítményű diák lesz tanári szerepben, míg a gyengébben teljesítő kapja a tanítványi szerepet. Callese és mtsai szerint (2019) a tanulópárok a tanulás során elsősorban a pozitív visszacsatolásra, a dicsőítésre helyezik a hangsúlyt, míg az osztályszintű korrepetálás esetén a tanulás kognitív, illetve metakognitív stratégiáira.

A tutorált tanulásban lényeges szempont az is, hogy a szerepek felcserélődnek-e (Youde, 2020). Eszerint megkülönböztethetünk állandó/fix kortársi tutorálást (*fixed peer-tutoring*) (Batz et al., 2015) és kölcsönös kortársi tutorálást (*reciprocal peer-tutoring*) (Tsuei et al., 2020). A kölcsönös kortársi tutorálás hasonló az osztályszintű tanuláshoz. A különbség az, hogy a

tanulási célokat és a jutalmat nem a tanár választja ki, illetve a párok nem véletlenszerűen alakulnak ki, hanem a tanulás résztvevői, a tanulók hozzák létre azokat (Ensergueix & Lafont, 2011; Reid et al., 2010). Jellemző, hogy két vagy több hallgató felváltva, tanárként és tanítványként is fellép az egyes foglalkozásokon. Általában a jobban teljesítők az alacsonyabban teljesítő diákokkal alkotnak párokat (Youde, 2020). A tanári feladatokat ellátó diákok felelősek azért, hogy előkészítsék az adott foglalkozáshoz kapcsolódó oktatási anyagot, illetve átadják azt a tanoncoknak. Ezekben az előkészítő feladatokban szaktanár segíti a tanári szerepet ellátó diákokat, illetve figyelemmel kíséri a tanulási gyakorlatot, a háttérből irányítva a folyamatokat (pl. Tsuei et al., 2020). Az állandó/fix kortársi tutorálás során a tanítványi és tanári szerepek nem cserélődnek fel, változatlanok maradnak a tanulási folyamat végéig (pl. Alwi et al., 2019).

1. táblázat. A tutor általi tanulás formái (saját szerkesztés)

Szempont	A tanulási forma megnevezése	
A tanulók életkorának viszonya	Azonos korú tanulók közötti korrepetálás (<i>same-age peer tutoring</i>)	Különböző életkorú tanulók közötti tanulás (<i>cross-age peer tutoring</i>)
A tanulási folyamat szervezése	Osztályra kiterjedő tanulás (<i>class-wide peer tutoring</i>)	Tanulópárok közötti tanulás (<i>paired-assisted learning strategy</i>)
A szerepek (tutor és tanítvány) váltakozása	Kölcsönös kortársi tanulás (<i>reciprocal peer tutoring</i>)	Fix/állandósult tutor általi tanulás (<i>fixed tutoring</i>)

A társas tanulást vizsgáló kísérletek fontos aspektusa, hogy használnak-e viszonyítási referenciacsoportot (pl. Ding & Harskamp, 2011) a fejlesztés a hatásméretének vizsgálatához (pl. Ding & Harskamp, 2011) vagy csupán a kísérleti csoport előzetes és utólagos eredményei alapján vonnak le következtetéseket (pl. Alegre et al., 2020).

2. A TUTORÁLÁS HATÁSA A TANULÁST BEFOLYÁSOLÓ KOGNITÍV ÉS NEM KOGNITÍV TÉNYEZŐKRE

Ez a fejezet a tutor általi tanulás hatásait vizsgáló empirikus kutatások eredményeit foglalja össze három fő területre, a kognitív, az affektív és a szociális tényezőkre összpontosítva. A kognitív dimenzió kulcsfontosságú, hiszen a tutorált tanulás egyik fő célja a tanulók tudásának elmélyítése és készségeik fejlesztése. A tutorálás lehetőséget ad arra, hogy a tanulók mindkét

szerepben aktív szereplőkké váljanak a tanulási folyamatban, miközben személyre szabott támogatást adnak és kapnak, ami hozzájárul a komplex fogalmak jobb megértéséhez és az alkalmazott tudás megerősítéséhez (VanLehn, 2011). Ezen túl fontos tényező a tutorok metakognitív készségeinek, valamint a tudásról, tanulásról való meggyőződéseinek fejlődése is (Gandolfi et al., 2024). A kognitív hatások vizsgálata ezért elengedhetetlen a tutorált tanulás hatásának megértéséhez és az oktatási gyakorlatok továbbfejlesztéséhez.

Mivel az affektív tényezők jelentős befolyással vannak a tanulói teljesítményre (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2014), lényeges megérteni, hogy a tutorált társas tanulás milyen mértékben tudja ezeket a jellemzőket pozitívan alakítani. Kutatások igazolják, hogy az iskolai évek során a tanulók érzelmi és akarati jellemzői kedvezőtlen irányba változnak (Gnambs & Hanfstingl, 2015). A tanulási motiváció csökkenése életkori sajátossággént van jelen (Csapó et al., 2014; Józsa & Fejes, 2012), és nemcsak a természettudományos nevelésben figyelhető meg (Korom & Orosz, 2020), hanem a matematika (Csíkos et al., 2010) és az olvasás–szövegértés (Szenczi, 2013) területén is.

Szintén központi jelentőségű a szociális készségek fejlődése – különösen az együttműködés, a kommunikáció és az empátia, hiszen a tutorált tanulás alapvetően interperszonális interakciókon keresztül valósul meg (Mellado et al., 2017). A kutatások gyakran egyidejűleg vizsgálják a tutorált tanulás affektív, kognitív és szociális aspektusait, ugyanakkor jellemző, hogy ezek közül egy-egy hatásterületre helyeznek kiemelt hangsúlyt.

Olyan tanulási helyzetekben is alkalmazható a tutor általi tanulás, ahol a kézügyesség, a technikai mozdulatok pontos elsajátítása és a gyakorlati tapasztalat kiemelt szerepet kap. Brannagan és munkatársai (2013) például klinikai ápolóhallgatókat vizsgáltak, és azt találták, hogy a felsőbb éves tutorok által támogatott laboratóriumi gyakorlatokon – ahol sebkezelési és ápolási technikákat kellett elsajátítani – a hallgatók nemcsak magabiztosabbá váltak, hanem jobb teljesítményt is nyújtottak. Paul és kollégái (2024) egy szimulációs alapú programban bizonyították, hogy a tutor általi tanulás hatékonyan segíti a gyakorló nővéreket olyan összetett készségek begyakorlásában, mint az újszülöttellátás, az infúziós technikák vagy a neonatális újraélesztés. Fontos azonban kiemelni, hogy a természettudományos nevelés területén hiányoznak azok a kutatások, amelyek kifejezetten a pszichomotoros, manuális tevékenységek végzésén keresztül alkalmazzák a tutorált társas tanulást.

A fejezet tematikus blokkok szerint épül fel: a tanulmányokat az alapján csoportosítjuk, hogy melyik hatásdimenzió áll az elemzés középpontjában. Először azokat a kutatásokat mutatjuk be, amelyek elsősorban a kognitív hatásokra összpontosítanak a matematika, az olvasás-szövegértés és a természettudományos tudás fejlesztésének kontextusában. Az affektív

hatásokkal foglalkozó rész elsőként az énképre gyakorolt hatást tekinti át, ezt követik az önhatékonyságra és a szorongásra vonatkozó vizsgálatok, majd a szociális készségek fejlesztésére irányuló eredmények kerülnek bemutatásra.

Mindezek mellett néhány szisztematikus szakirodalmi áttekintést és metaanalízist is ismertetünk. Ezek nem teszik lehetővé egy-egy kutatás részletes elemzését, viszont átfogó, megalapozott képet nyújtanak a tutorált tanulást alkalmazó fejlesztőprogramok jellemzőiről és hatásairól, valamint segítenek az eredmények általánosíthatóságának és mintázatainak feltárásában. A fejezet két tanulmány (Bánfi, 2022; Bánfi & Budis, 2023) felhasználásával készült.

2.1. Matematikai teljesítmény fejlesztése tutorálással

Gan és Hong (2010) kutatása a tutor általi tanulás hatékonyságát vizsgálta a matematika oktatásában egy malajziai középiskola 60 negyedik évfolyamos tanulójának bevonásával. A résztvevőket két csoportra osztották: a kísérleti csoportban tutor általi tanulás módszerével sajátították el a matematikai tananyagot, míg a kontrollcsoport frontális oktatásban részesült. A fejlesztőprogram nyolc héten át zajlott, heti két alkalommal. A matematikai teljesítményt standardizált, az adott tananyaghoz készített tesztekkel mérték, elő- és utóteszttel. Az elemzés során a kísérleti csoportban szignifikáns fejlődést, ami arra utal, hogy a tutor általi tanulás hatékonyan növelte a tanulók matematikai tudását. A kutatás kiemelte, hogy a tutorálás folyamata során a tanulók aktívabbá váltak, ami szintén hozzájárulhatott a tananyag mélyebb elsajátításához. Ez az eredmény megerősíti, hogy a társas tutorálás nemcsak a motiváció növelésében, de kognitív területen is hatékony lehet a matematika tanulásában.

Alegre és munkatársai (2019b) a tutor általi tanulás módszerét 7. és 8. évfolyamos tanulók körében, az algebra tanulása kapcsán vizsgálták. Kutatásuk során kísérleti és kontrollcsoportot is alkalmaztak. A fejlesztés során a tanár és tanítvány szerepek végig állandók maradtak. A kutatásban összesen 380 diák vett részt: a 7. évfolyamon 130 tanuló került a kísérleti, 115 a kontrollcsoportba; a 8. évfolyamon pedig 70 diák volt a kísérleti, 65 a kontrollcsoportban. A tanulók szerepét a kísérleti csoportokban véletlenszerűen osztották ki. A tutoroknak és tanítványaiknak először egyénileg kellett megoldaniuk egy feladatlapot (kb. 6 perc), majd 8 perc állt rendelkezésükre, hogy megosszák egymással az eredményeiket és kérdéseket tegyenek fel. A foglalkozások 10 héten át, heti két alkalommal zajlottak. A tanárok a háttérből figyelték a folyamatot, és szükség esetén közbeléptek. Az eredmények szerint mindkét évfolyamon a kísérleti csoport tagjai szignifikánsan jobb eredményeket értek el a kontrollcsoportéhoz képest.

A pedagógusok segítették a tanári szerepben lévő diákokat abban, hogyan kommunikáljanak tanítványaikkal, és hogyan magyarázzák el a feladatok megoldását.

Alegre és munkatársai (2020a) azt vizsgálták, hogy az általános vagy a középiskolai tanulók körében hatásosabb-e a tutor általi tanulás matematikából. A kutatásban csak kísérleti csoportok szerepeltek. A tanulói szerepet az előző féléves matematikai eredmények alapján határozták meg, így a jól és a gyengén teljesítő tanulók kerültek egymással párba. A szerepek a fejlesztés alatt nem cserélődtek. A vizsgálatban egy általános iskola 1. évfolyamos ($n = 22$) és 4. évfolyamos ($n = 18$) tanulói, valamint egy középiskola 7. évfolyamos ($n = 24$) és 9. évfolyamos ($n = 25$) diákjai vettek részt Valenciában. Az elsős diákok összeadással és kivonással foglalkoztak, a negyedikesek a hosszúság, a tömeg és az arányok témákkal. A hetedikesek az elsőfokú egyenlet megoldását tanulták, míg a kilencedikesek polinomok szorzásával és osztásával kapcsolatos feladatokat oldottak meg. A program 12 héten keresztül tartott, heti két alkalommal. A diákok először egyedül oldották meg a feladatokat (6 perc), majd 8 percet töltöttek tutori segítséggel, végül további 8 percben ellenőrizték közösen a megoldást. Az eredmények szerint a tutor általi tanulás révén minden csoport matematikai teljesítménye szignifikánsan javult. A módszer egyformán hatékonnak bizonyult általános és középiskolai tanulók esetében.

Galia (2015) tanulási nehézségekkel küzdő különböző életkorú egyetemi hallgatók körében vizsgálta a kortársi tutorálás hatásait matematikai fogalmak elsajátítása kapcsán. A kutatásban 50 hallgató vett részt, akiket két 25 fős csoportra osztottak: a kísérleti csoport tutorprogramban vett részt, míg a kontrollcsoport tanár által vezetett tanulási módszerrel tanult. A fejlesztés három hónapon át tartott, heti három alkalommal, egy-egy órán át tartó foglalkozások keretében. Az idősebb, végzős matematika szakos hallgatók kisebb csoportokban segítették társaikat részletes magyarázatokkal és gyakorlati példákkal. A hatékonyságot elő- és utótesztekkel mérték, valamint interjúkkal adatokat gyűjtöttek a diákok tapasztalatairól. Az eredmények szerint a tutorált diákok jelentős előrelépést értek el matematikából, míg a kontrollcsoport kevésbé fejlődött. Az interjúk alapján a támogatás nemcsak a tanulást könnyítette meg, hanem növelte az önbizalmat és segítette a szociális beilleszkedést is.

Alegre-Ansuategui és munkatársai (2018) 50 tanulmány alapján végzett metaanalízise megállapította, hogy a tutor általi tanulást alkalmazó programok 88%-a pozitív hatást gyakorolt a tanulók matematikai teljesítményére. Ezt a statisztikailag igazolt, mérsékelt nagyságú hatásméret (Hedges-féle $g = 0,333$) is alátámasztotta. Az elemzés szerint nem volt jelentős befolyásoló tényező a résztvevők életkora, szerepe (tutor vagy tutee), valamint a találkozások gyakorisága. Ugyanakkor több más körülmény jelentősen befolyásolta a hatékonyságot. Ilyen

volt például az iskolai évfolyam vagy a képzési szint, a program teljes időtartama, a tutorok előzetes képzettsége, valamint az, hogy a foglalkozások tanórán vagy azon kívül zajlottak-e. Az általános iskolában a tutor általi tanulási programok nagyobb hatással voltak a tanulók teljesítményére, mint a középiskolai vagy felsőoktatási szinteken megvalósulók. A legjobb eredményeket azok a programok érték el, amelyek hosszabb távon működtek, jól strukturált módszertan alapján szerveződtek, és olyan tutorokat alkalmaztak, akik magasabb tudásszinten voltak vagy több tapasztalattal rendelkeztek matematikából.

Hidayat és mtsai (2023) a matematikai tanulmányi teljesítményre, szociális készségekre és a kognitív képességekre koncentrálnak elemezték a vonatkozó, matematikaoktatást vizsgáló tanulmányokat. Húsz, 2017 és 2021 között megjelent tudományos cikket elemeztek a PRISMA módszertant használva. Megállapították, hogy a kortársi tanulás alkalmazása a vizsgált időszakban stabil kutatási érdeklődést váltott ki, de a publikációk száma továbbra is viszonylag alacsony, ami arra utal, hogy ez a tanulási forma még nem épült be teljes mértékben az oktatáskutatásba. A legtöbb tanulmány Spanyolországban és Indonéziában született, ahol valószínűsíthetően az alacsonyabb matematikai teljesítmény hívta életre a tutor általi tanulás bevezetését mint lehetséges oktatási intervenciót. A vizsgált kutatások célcsoportjai leggyakrabban középiskolás tanulók voltak. Ezt Hidayat és munkatársai (2023) azzal magyarázták, hogy az adott életkorban hatékonyabban szervezhető a tanulók közötti kommunikáció és együttműködés. A kutatások túlnyomó része azonos életkorú tanulók közötti tutorálásról számolt be, míg a különböző életkorú tanulók között zajló tutorálás ritkább volt, noha utóbbi potenciálisan mélyebb tudásátadással járhat a szerzők szerint. A vizsgálatok 70%-a kvantitatív módszertant használt, jóval ritkábban fordultak elő a kvalitatív és vegyes megközelítések. Hidayat és munkatársai (2023) felhívják a figyelmet arra, hogy a vegyes kutatási módszereket alkalmazó vizsgálatok alkalmasabbak lennének a tanulási tapasztalatok komplexitásának feltárására. Megállapításuk szerint a kutatások három fő hatásterületet vizsgáltak: a tanulmányi teljesítményt, a szociális készségeket és a kognitív képességek közül elsősorban a gondolkodási és problémamegoldó képességeket. A kutatások többsége pozitív hatást mutatott ki a tanulmányi eredmények javulásában, kevésbé volt egyértelműen kimutatható fejlődés a kognitív képességekben, például a matematikai fogalmak mélyebb megértésében vagy a logikus érvelésben. Kiemelkedő hatást találtak olyan területekre, mint például a kommunikáció, az önbizalom és az együttműködés. A szerzők kiemelik, hogy a tutorálás során kialakuló partneri viszony segíti a diákokat abban, hogy bátrabban kérdezzenek, jobban bevonódjanak a tanulási folyamatba és közösségi élményben legyen részük. Ezek a pozitív szociális hatások függetlenül jelentkeztek attól, hogy azonos vagy eltérő életkorú volt-

e a tutor és a tanítvány. Összegzőként a szerzők arra a következtetésre jutnak, hogy a tutor általi tanulás egy ígéretes, tanulóközpontú tanulásszervezési mód a matematikaoktatásban, amely nemcsak a tanulmányi teljesítményt javítja, hanem fejleszti a szociális és a kognitív készségeket is. Ugyanakkor további kutatásokra van szükség, különösen a hosszú távú kognitív hatások, valamint a különböző életkorú tanulópárok közötti tutorálás eredményességének mélyebb vizsgálata érdekében.

2.2. Az olvasás-szövegértés teljesítmény alakulása a tutorálás hatására

A gyermekek tanulmányi sikere szempontjából az egyik legkritikusabb képesség az olvasás. Az olvasás-szövegértés gyengesége jelentős kihívások elé állítja a diákokat és nehezíti a tananyag feldolgozását, elsajátítását. E képesség optimális fejlettsége alapvető feltétele az önálló tanulásnak (Steklács et al., 2020).

Tsuei és munkatársai szerint (2020) a diáktárssal támogatott tanulás az olvasás, a szövegértés és a szókincs fejlesztésében is hatékony. Tsuei és munkatársai (2020) a gyermekek olvasás-szövegértéséhez kapcsolódó készségeit a diáktárssal támogatott tanulás alkalmazásával fejlesztették kontrollcsoportos kísérletben. A résztvevők azonos korúak voltak és párban dolgoztak. A tanári feladatokat végző diákok kiválasztásához nem adtak meg előre kritériumokat, a kiválasztás véletlenszerűen történt, illetve a tanári és tanítványi szerepek felcserélődtek a tanulási folyamat során. Kutatásukban azt tűzték ki célul, hogy e-könyv alkalmazásán keresztül valósítsák meg a tutorált tanulási formát és vizsgálják a módszer hatékonyságát. A vizsgálatban Tajpej városában élő ötödikes, 11-12 éves diákok vettek részt, összesen 73 fő, kísérleti és kontrollcsoport egyaránt. A kísérleti csoport 12 héten át hetente két alkalommal 40 percig dolgozott a tutor általi tanulás módszerével. A stratégia végrehajtása előtt az összes résztvevő tájékoztatást kapott a főbb tanári és tanítványi feladatokról. A kísérleti és a kontrollcsoport is e-bookon dolgozott. Az instrukciók, a részfeladatok, az olvasandó szöveg azonos volt mindkét csoportban. A különbség főként az volt, hogy a kísérleti csoportban minden egyes diák mellett ott volt egy segítő tanuló, majd egy-egy részfeladat elvégzése után szerepet cseréltek. A kontrollcsoport tagjai ezzel szemben egyénileg olvasták el és dolgozták fel a szövegeket a szaktanári instrukciót követve. A diákoknak kéthetente egy olvasás-szövegértési tesztet kellett kitölteni. A teszteket olyan szaktanárok fejlesztették, akiket a PIRLS-vizsgálatban képeztek ki. A teszteredmények alapján a kutatók megállapították, hogy a kísérleti csoport olvasás-szövegértés eredményei fokozatosan növekedtek a kontrollcsoportéhoz képest. Mind az öt teszten szignifikánsan magasabb eredményt értek el, mint azok a diákok, akik egyedül, diáktárs támogatása nélkül dolgoztak.

Alwi és munkatársai (2019) kutatásukban azt vizsgálták, hogyan fejleszthetők az angol nyelvi olvasási készségek általános iskolás tanulók körében a tutor általi tanulás módszerének alkalmazásával. A vizsgálat Pakisztánban, Karacsiban zajlott. A kutatás célja az volt, hogy összehasonlítsa a frontális oktatási forma és a tutorálás hatékonyságát az angol nyelvi olvasási készségek fejlesztésében. A programban második, harmadik és negyedik évfolyamos tanulók vettek részt. A gyakorlatokat heti három alkalommal, 30–40 perces időtartamban tartották hat héten keresztül. Ezt követően a teljes programot megismételték, tehát a tanulók összesen tizenkét héten át vettek részt a foglalkozásokon, és minden hathetes periódus végén felmérést végeztek, hogy nyomon kövessék a fejlődést. A tanulókat három csoportra osztották: az egyik csoport a hagyományos tanítás szerint haladt (kontrollcsoport), a második csoportban azonos évfolyamba járó tanulók dolgoztak együtt, ahol a jobb teljesítményű tanuló töltötte be a tutor szerepét, a gyengébben teljesítő pedig a tanuló (tutee) szerepét. A harmadik csoportban különböző évfolyamokból származó tanulókat állítottak párba, és ebben az esetben a magasabb évfolyamba járó, erősebb tanuló segítette alacsonyabb évfolyamos társát. Minden csoportban körülbelül 150–160 tanuló vett részt, akik öt elő- és utótesztet töltöttek ki, amelyek az olvasási folyékonyság, a szókincs és a szövegértés fejlődését mérték. A kutatás során alkalmazott statisztikai elemzések – t-próba és varianciaanalízis (ANOVA) – eredményei alapján a tutorálás szignifikáns hatással volt az olvasási készségek fejlődésére. A harmadik évfolyamos tanulóknál azok teljesítettek a legjobban, akik különböző évfolyamú társtól kaptak segítséget, vagyis a magasabb évfolyamba járó ttorral tanultak. A negyedik évfolyamon viszont az azonos évfolyamú tanuló párok eredményei voltak jobbak. Összességében, amikor az összes évfolyam adatait figyelembe vették, a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy a különböző évfolyamú tanulók közötti tutorálás hozta a legnagyobb fejlődést az olvasási készségekben. Ennek egyik magyarázata lehet, hogy a tanári szerepbe helyezett, magasabb évfolyamú tanulók saját tudásukat is elmélyítették a tanítás révén, míg a gyengébben teljesítő tanulók személyre szabottabb, támogatóbb környezetben fejlődhetnek.

Thurston és munkatársai (2021) tanulmánya a kortárs tutorálás hatását vizsgálta a tutorok és a tanítványok fejlődésére, különös tekintettel az olvasásértésre. A kutatás egy páros olvasási program keretében zajlott, amelynek során a diákok egymás segítségével javították szövegértési képességeiket. A vizsgálatot az Egyesült Királyság északkeleti régiójában három középiskolában végezték, 295, 11 és 13 év közötti tanuló részvételével. A résztvevőket véletlenszerűen két csoportra osztották: a kísérleti csoport 146 tagja 12 héten keresztül vett részt a tutorálási programban, míg a kontrollcsoport 149 főből állt, akik a hagyományos tanrend szerint haladtak. A beavatkozás során a diákokat párokba osztották, akik felváltva töltötték be

a tutor és a tanítvány szerepét. A program heti rendszerességgel, strukturált olvasási feladatok mentén zajlott, ahol a tutor feladata volt a partner szövegértésének segítése, kérdések feltétele, visszajelzés adása, valamint a szókincs és az olvasási fluencia támogatása.

Az eredmények szerint a programban részt vevő tanulók olvasásértése szignifikánsan javult a kontrollcsoportéhoz képest. A fejlődés mértékét a szerzők elsősorban a tutori szerepnek tulajdonították, ugyanis ebben a helyzetben a tanulóknak kérdéseket kellett feltenniük, hibákat javítaniuk és magyarázniuk, ami nagyobb kognitív erőfeszítést igényelt. Ez az eredmény összhangban áll a konstruktivista tanulásméletekkel, melyek hangsúlyozzák az aktív tudásépítés és a társas interakciók fontosságát, valamint azt, hogy a tanulók akkor fejlődnek a legjobban, ha a feladatok kihívást jelentenek, de támogatással teljesíthetők. A szerzők kiemelik továbbá a szociális interakciók szerepét, valamint a közös cél érdekében végzett együttműködés hatékonyságát a tanulás előmozdításában.

A kutatás fontos megállapítása, hogy a kortárs tutorálás nemcsak a hátrányos helyzetű tanulók támogatására alkalmas, hanem általánosan hasznos oktatási stratégia lehet. Különösen a tutori szerepben részt vevő diákok fejlődése hangsúlyos, ezért a pedagógiai gyakorlatban érdemes ösztönözni a tanulók kölcsönös tanítását. A program viszonylag rövid, 12 hetes időtartama ellenére is meggyőző eredményeket hozott a szövegértés fejlesztésében, alátámasztva a tutor általi tanulás hatékonyságát.

2.3. A tutor általi tanulás hatása a tanulók természettudományos teljesítményére

Ding és Harskamp (2011) kutatásukban arra voltak kíváncsiak, hogy mennyire hatékony a kollaboratív tanulás és a diáktárssal támogatott tanulás laboratóriumi környezetben, 11. évfolyamos középiskolások körében. Azt vizsgálták, hogy van-e különbség a tanulók kémia tantárgyhoz kapcsolódó teljesítményében az alapján, hogy a diákok egyénileg, kollaboratív módszerrel vagy egy tanári szerepben lévő diákkal tanulnak. Azt is fel akarták térképezni, hogy hosszabb távon van-e különbség a tanulási teljesítményben a tanulók között a három tanulási formát tekintve. Vizsgálatuk során kontrollcsoport bevonása is megtörtént. A részt vevő tanulók hasonló korúak voltak, és a tanulási folyamatban való feladatukat a teljesítményük alapján osztották be a tanárok. A program során a szerepek nem változtak, a tanulási folyamat végéig fixek maradtak. A vizsgálatban 96 diák vett részt három párhuzamos osztályból, amelyeket ugyanaz a tanár tanított. A diákok laboratóriumi környezetben tanultak négy hétig egyénileg, kollaboratív, illetve diáktárssal támogatott tanulási formában; 8 alkalommal vehettek részt kémiai kísérletek megvalósításában, mindegyik alkalom 40 percig tartott. Az egyéni tanulás

esetében a tanuló elvégezte az adott kísérletet egyedül egy útmutató segítségével. A tanár meghatározta a laboratóriumi feladatokat, bemutatta a kísérletek elvégzésének menetét és elmagyarázta a fogalmakat, illetve a jelenségeket. Az együttműködésen alapuló tanulás során a tanulók kis csoportokban végeztek kísérleteket. Ebben az esetben nagy figyelmet kapott az interakció, az együttműködés és a felelősségvállalás. A diáktárssal támogatott tanulás módszerével tanuló diákokat véletlenszerűen rakták párba. A résztvevőknek egy tesztet kellett kitölteniük a program megkezdése előtt, egyet közvetlenül a foglalkozások befejezése után, illetve három hónappal később. A teszt zárt és nyílt végű kérdésekből állt, közepesen strukturált problémákat tartalmazott. A diákoknak mind a három mérési pontban egyedül kellett megoldaniuk a feladatokat segédeszközök, könyvek, társaik vagy más segítség nélkül. Az előmérés előtt a tanulók egy előadást hallgattak meg, ami a lúgokról és savakról közölt alapvető információkat. A kísérleti foglalkozások megkezdése előtt a szaktanár 15 perces képzést tartott. Elmagyarázta, hogyan kell használni a kártyákon szereplő segítő javaslatokat, és hogyan kell kitölteni az egyes kísérletek laboratóriumi jegyzőkönyvét. Minden kísérlethez öt segítő javaslat állt rendelkezésre. Az eredmények szerint a hallgatók mind a kollaboratív tanulásban, mind a diáktárssal támogatott tanulás során jobban teljesítettek, mint az egyéni tanulási körülmények között. Nem volt viszont szignifikáns különbség a tanulók teljesítményében aszerint, hogy kollaboratív formában vagy diáktárssal támogatott tanulással végezték-e a feladatokat.

Batz és munkatársai (2015) megállapították, hogy a STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics – tudományos, technológiai, mérnöktudományi és matematikai) kurzusok tanulása gyakran okoz nehézséget, és a nagyarányú lemorzsolódás aggodalmat kelt a tanárok és a kutatók körében. A kutatást a Maine-i Egyetemen végezték, amelynek során kísérleti csoport bevonásával elemezték a diáktárssal támogatott tanulást azonos és különböző életkorú hallgatók között. A diákokat teljesítményük alapján rendezték párokba, és a szerepek az egész tanulási folyamatban állandósultak. A tanulási nehézségekkel küzdő diákokat az első biológiai teszt eredményei alapján választották ki. Ezek a hallgatók elektronikus úton értesítést kaptak a diáktárssal támogatott tanulásról mint fejlesztési lehetőségről, melynek célja a biológiai ismeretek gyarapítása. Az értesített hallgatók közül 117 fogadta el az ajánlatot, míg 215 elutasította ezt a lehetőséget. A tanári feladatokat végző diákok és tanítványaik hetente egyszer találkoztak. Egy kérdéscsomag segítségével tanultak, amely öt feleletválasztós kérdést tartalmazott. A feladatok kapcsolódtak az utolsó ciklusban zajlott vizsga kérdéseikhez. A foglalkozást kis csoportokban, oktató jelenléte mellett végezték. A tanári szerepben lévő hallgatók erre a foglalkozásra egy oktató segítségével készültek fel, elsajátítva a szükséges tananyagot. Megállapítást nyert, hogy azok a hallgatók, akik részt vettek a diáktárssal

támogatott tanulást megvalósító foglalkozásokon, lényegesen jobban teljesítettek a kurzust záró biológiateszten, mint azok, akik nem éltek ezzel a lehetőséggel.

Bowman-Perrott és munkatársai (2013) metaanalízist végeztek, összesen 26 kutatást tekintettek át, amelyekben 938 1–12. évfolyamos tanuló vett részt. Olyan kutatásokat elemeztek, amelyekben a diákok aktív tanító szerepet vállaltak (*peer tutoring* vagy *peer-mediated instruction*) és a programok a tanulmányi teljesítmény vagy a szociális készségek változására irányultak. A beválogatási kritériumok között szerepelt, hogy a kutatások kvantitatív, főként egyéni esetvizsgálati (*single-case design*) módszert alkalmazzanak, és hogy a résztvevők között legyenek tanulási nehézségekkel küzdő diákok is, valamint az általános iskolai tanulók populációja is képviselve legyen. Fontos szempont volt továbbá, hogy a tanulók a tutor szerepében való aktív részvételük révén fejlődjenek. A bevont tanulmányok különféle területekre koncentráltak, ilyenek például az olvasás, a matematika és a szociális készségek fejlesztése. A *peer tutoring* formái között előfordult, hogy a diákok felváltva voltak tutorok és tutee-k, de voltak olyan programok is, ahol idősebb tanulók tutoráltak fiatalabbakat. Az elemzés eredményei azt mutatták, hogy a tutor szerepét betöltő tanulók jelentős mértékben javították tanulmányi teljesítményüket, különösen a szövegértés és a matematikai készségek területén. Érdekesség, hogy a tutorok fejlődésének mértéke gyakran elérte vagy meghaladta azokét, akiket tanítottak. Ez arra utal, hogy a tanítás aktív folyamata bővíti és átkonfigurálja a tudást, támogatja megértést. Ezen túlmenően a metaanalízis hangsúlyozza, hogy a tutor általi tanulás hatékony a tanulási nehézségekkel küzdő diákok esetében is, mivel nemcsak kognitív, hanem szociáliskészség-fejlesztő hatása is jelentős. A kutatók rámutattak, hogy a *peer tutoring* komplex módon támogatja a tanulók fejlődését, így a pedagógiai gyakorlatban való alkalmazása ajánlott mind a kognitív, mind a szociális kompetenciák erősítésére.

Az utóbbi években végzett kutatásokat tekintette át a Hidayat és Mohd Saad (2025) által készített metaanalízis, amelyek célja az volt, hogy elemezze, milyen mértékben befolyásolja a tutorálás a tanulói teljesítményt a STEM tantárgyak esetében. A kutatók a PRISMA-irányelvek mentén három adatbázist (Web of Science, Scopus és Google Scholar) használtak a releváns tanulmányok keresésére, melyek közül végül 24 tanulmány felelt meg a szűrési kritériumoknak. Ezek összesen 3311 tanuló adatait tartalmazták, különböző oktatási szintekről: általános, közép- és felsőoktatásból. A tanulmányok többsége középiskolai környezetben zajlott, de szerepeltek köztük felsőoktatási és általános iskolai vizsgálatok is. A kutatók két külön metaanalízist végeztek: az egyik a tanulmányi eredményeket, a másik az affektív tényezőket vizsgálta. Az eredmények szerint a tutorálás szignifikáns pozitív hatást gyakorolt a kognitív teljesítményre. Emellett a tanulás más aspektusaira – például az önbizalomra és motivációra –

gyakorolt hatás is pozitívnak bizonyult, bár kisebb mértékű volt. Az alcsoport-elemzések alapján különösen a biológia és technológia tantárgyak esetén volt kiemelkedő a tutorálás hatása, míg a matematika és a kémia esetén mérsékeltebb, de még mindig pozitív eredményeket figyeltek meg. A kutatásban kétféle tutorálási formát vizsgáltak: az azonos korú (*same-age*) és a különböző életkorú (*cross-age*) tutorálást. Amikor statisztikailag összehasonlították azok hatásainak mértékét, nem találtak jelentős különbséget a két forma között. Ez arra utal, hogy a hatékonyságot nem az életkor, hanem a tutorálás kontextusa, a tutorálási program minősége, struktúrája és a tutorok felkészítésének módja, minősége határozza meg. A tanulmány külön figyelmet fordít arra, hogy a tutorálás hatása nem csupán kognitív szempontból eredményes: a tanulás affektív feltételeinek mentén is jelentős előrelépés tapasztalható. Az eredmények alátámasztják, hogy a módszer nemcsak a tananyag megértését segíti elő, hanem hozzájárul a tanulók önbizalmának, tanulási attitűdjének és belső motivációjának fejlődéséhez is.

Williams és Reddy (2016) arra keresték a választ, hogy az egészségügyi felsőoktatásban alkalmazott tutor általi tanulás (*peer-assisted learning*) milyen hatást gyakorol a hallgatók kognitív teljesítményére. A szerzők négy releváns adatbázis (Cinahl, Medline, ProQuest és Embase) alapján összesen 677 tanulmányt vizsgáltak át, amelyek közül végül 22 felelt meg az előre meghatározott beválogatási kritériumoknak. A kiválasztott kutatások kizárólag felsőoktatási hallgatókkal foglalkoztak, és olyan tutor általi tanulási programokat elemeztek, amelyek során objektíven mérhető tanulmányi eredményeket értékeltek. A tanulmány három fő témakört azonosított. Az első a tutorok tanulmányi teljesítményét vizsgálta. A legtöbb esetben a tutorok szignifikánsan jobb vizsgaeredményeket értek el, mint azok a hallgatók, akik nem vettek részt ilyen típusú oktatási tevékenységben. A szerzők ezt azzal magyarázták, hogy a tanítói szerep megnövekedett felelősséggel, elmélyültebb tanulással és strukturáltabb tudásépítéssel jár, ami elősegíti az ismeretek tartós rögzülését. A második témakör a tutorált hallgatók tanulmányi teljesítményére fókuszált. A vizsgálatok túlnyomó többsége pozitív hatást mutatott ki, különösen a gyakorlati készségek elsajátítását célzó tanulási helyzetekben. A tutor általi tanulás hatékony eszköznek bizonyult például az újraélesztési technikák, a fizikai vizsgálatok és más manuális készségek elsajátításában. Elméleti tantárgyak esetén azonban a hatékonyság kevésbé volt egyértelmű: több tanulmány nem talált szignifikáns eltérést a kontrollcsoporthoz képest, sőt néhány esetben a tutorált hallgatók teljesítettek gyengébben. A harmadik vizsgálati szempont a módszer alkalmazásának korlátaira irányította a figyelmet. Egyes tanulmányok nem tudtak kimutatni érdemi különbséget a tanulmányi teljesítményben, míg mások enyhe visszaesést regisztráltak a tutorált hallgatóknál. Ez különösen azokban az esetekben volt megfigyelhető, amikor a tutorok nem rendelkeztek elegendő szakmai

háttértudással vagy tanítási tapasztalattal. A szerzők hangsúlyozzák, hogy a tutor általi tanulás akkor lehet igazán hatékony, ha a tutorok megfelelő képzést kapnak, és strukturált, pedagógiaileg megalapozott keretek között végzik a tanítást.

Zeneli és munkatársai (2016) metaanalízisükben azt vizsgálták, hogy milyen mértékben befolyásolják a kutatómódszertani tényezők a tutorálás tanulmányi teljesítményre gyakorolt hatásának értékelését. A szerzők célja nem pusztán az volt, hogy igazolják a tutorálás pozitív hatásait, hanem hogy feltárják: miként alakítják a különféle kutatási tervek, mérési eljárások és módszertani sajátosságok a hatásméreteket, és ezáltal mennyire megbízhatóak az eddigi eredmények. A vizsgálat olyan empirikus kutatásokat elemzett, amelyek az általános és középiskolás korosztályra koncentráltak. A kiválasztott kutatások mindegyike legalább hathetes, személyes interakción keresztül valósított meg tutorálási programot, és valamilyen objektíven mérhető tanulmányi eredményről számolt be. Az adatgyűjtés során a szerzők két nagy nemzetközi adatbázisból (ERIC és PsycINFO) több mint harmincezer kutatást azonosítottak, amelyek közül végül 41 tanulmány felelt meg az előre meghatározott beválogatási kritériumoknak. Ezek a tanulmányok összesen 49 empirikus vizsgálatról számoltak be. A szerzők elkülönítve vizsgálták az önkontrollos és a kontrollcsoportos (kvázi-kísérleti vagy randomizált) kutatási dizájnt. Az eredmények szerint az elő-utómérés típusú önkontrollos kutatásokban a tutorálás hatása erősnek mutatkozott, ezzel szemben a kontrollcsoportos vizsgálatok átlagosan közepes hatásméretet jeleztek. Fontos megjegyezni, hogy jelentősen csökkent a kontrollcsoportos vizsgálatok hatásmérete, amikor a szerzők Duval és Tweedie-féle „trim and fill” (Duval & Tweedie, 2000) statisztikai eljárással korrigálták a publikációs torzítást, azt a jelenséget, hogy a pozitív eredményű vizsgálatokat nagyobb valószínűséggel publikálják, mint a negatív vagy semleges eredményűeket. A „trim and fill” eljárás a hatásméret eloszlásából becsléssel pótolja a hiányzó, vélhetően nem közölt tanulmányokat, majd azok figyelembevételével újraszámolja a hatásméreteket. Az így kapott alacsonyabb értékek arra utalnak, hogy bár a tutorálás alapvetően pozitív hatású lehet, a tényleges eredményessége nagymértékben függ attól, milyen kutatási módszertannal és milyen publikációs háttérrel vizsgálják azt. Az elemzésben a tutor általi tanulás formái közül a leghatékonyabbnak az azonos korú, kölcsönös tutorálás bizonyult. Fontos megállapítás az is, hogy hatékonyabbnak bizonyultak azok a programok, amelyek pontos óratervekkel és módszertani útmutatókkal rendelkeztek. A hatást erősítette, ha a tutorok előzetesen több alkalomból álló képzést kaptak, és nemcsak a tanított tartalom, hanem a pedagógiai és kommunikációs technikák terén is. További fontos megállapítás, hogy a tutorálás erősebb pozitív hatással járt a hátrányos helyzetű, alacsony szocioökonómiai státuszú, illetve etnikai

kisebbséghez tartozó tanulók körében, mint az átlagpopulációban. Vagyis ez a módszer különösen alkalmas lehet esélykiegyenlítő célokra. Szintén hatással volt az eredményekre az intervenciók időtartama. Az elő-utómérési önkontrollos vizsgálatokban a hosszabb (13–52 hét közötti) programok hoztak jobb eredményeket, míg a kontrollcsoportos kutatásokban a túl hosszú (52 hétnél hosszabb) intervenciók bizonyultak kevésbé hatékonyak. Összegzésként elmondható, hogy a szerzők eredményei megerősítik a tutorálás mint tanulásszervezési módszer általános hatékonyságát, különösen fiatalabb tanulók és hátrányos helyzetű csoportok esetén. A metaanalízis alapján jelentősnek mutatkozott a tutorok tanulási nyeresége: a tanítói szerephez kapcsolódó fokozott felelősség, a fejlesztés anyagával, tudástartalmával való mélyebb foglalkozás és a strukturált felkészülés olyan kognitív aktivitást igényel, amely hosszabb távon is elősegíti a tudás rögzülését. Ugyanakkor a tanulmány hangsúlyozza, hogy a kutatás módszertana alapvetően befolyásolja a mért hatásokat, ezért a jövőbeli vizsgálatokban kiemelten fontos a szigorú, átlátható kutatási tervezés.

Chang és munkatársai (2025) a különböző életkorú tanulók közötti tutorálás kognitív hatásaira irányuló kutatások metaanalízisét végezték. Az elemzés célja a módszer tutorok és tanítványok tanulmányi teljesítményére gyakorolt hatásának feltárása volt. Összesen 147 kutatás hatásméretét vizsgálták, és főként olyanokat, amelyekben a tutor és a tanítvány között 1–5 év korkülönbség volt. Az elemzett kutatások résztvevői között voltak tipikus fejlődésű tanulók, valamint tanulási nehézségekkel küzdők is. A tanulmányok különböző műveltségi területeket fedtek le, leggyakrabban a matematikát, az olvasást és természettudományokat, de szerepeltek közöttük nyelvi készségekre és egyes tantárgyi tartalomra fókuszáló vizsgálatok is. Chang és munkatársai megvizsgálták, hogy befolyásolja-e a hatás mértékét a tutor életkora, a tutorálás gyakorisága, a tanított tantárgy, valamint a tanítvány tanulási státusza (tipikus fejlődésű vagy specifikus nehézségekkel küzdő). A metaanalízis 31 kvantitatív kutatást tartalmaz. Az összesített hatásméret $d = 0,34$, ami a különböző életkorú tanulók közötti tutorálás pozitív, kis-mérsékelt tanulmányi előnyét jelzi mind a tutorok, mind a tanítványok számára. A hatásméret a tanítványok esetében $d = 0,33$, míg a tutoroknál $d = 0,39$, ami arra utal, hogy a tanítás egyben tanulási előnyt is jelent a tutorok számára. A szerzők azt állapították meg, hogy a hatás nagysága nem mutatott szignifikáns összefüggést a tutorálás időtartamával, illetve a tutor korával.

2.4. A tanulói énkép változása a tutorálási folyamatban

Az énkép az egyén önmagáról alkotott elképzeléseinek és meggyőződéseinek rendszere, amely meghatározza, hogyan értékeli saját képességeit, társas kapcsolatait és a világban elfoglalt helyét (Szenczi & Józsa, 2022). Az énkép alapvető szerepet játszik a tanulási folyamatokban, mivel az önmagunkról alkotott kép jelentősen befolyásolja a motivációt, a feladatvállalást és a kitartást (Marsh et al., 2019). A pozitív énkép magabiztosságot, önbizalmat ad és nagyobb önhatékonyság-érzést eredményez. Mindez segíti a tanulót abban, hogy bátrabban vállalon kihívásokat, aktívabban vegyen részt a tanulásban, és sikerebben birkózzon meg a nehézségekkel (Marsh et al., 2019). Ezzel szemben a negatív énkép csökkentheti a belső motivációt, fokozhatja a szorongást, akadályozhatja az előrehaladást, különösen iskolai környezetben (Schunk & DiBenedetto, 2020).

Az énkép és annak fejlesztése kulcsfontosságú a tanulók személyiségfejlődése és iskolai sikerei szempontjából. A pedagógiai gyakorlatban érdemes olyan támogató környezetet kialakítani, amely megerősíti a tanulók önértékelését és segíti őket abban, hogy reális, de pozitív képet alakítsanak ki önmagukról (Szenczi & Józsa, 2022).

Az elmúlt évtizedekben a kortársi tanulás hatásaival foglalkozó kutatók nagy figyelmet szenteltek a matematikai énkép vizsgálatának (pl. Fantuzzo et al., 1992; Ghazvini, 2011; Ginsburg-Block & Fantuzzo, 1997; Ginsburg-Block et al., 2006; Topping et al., 2003).

Flores és Duran (2016) 6. évfolyamos (≈ 9 –12 éves)¹ diákok olvasási énképének fejlődését vizsgálta állandósult és kölcsönös tutor általi tanulási program keretein belül, melyben 577 tanuló vett részt. A kontrollcsoportba 136 tanuló került, míg az állandósult kísérleti csoportban 172 tutor és 173 tanítvány szerepű diák volt. A tutor és a tanonc szerepek 96 tanuló esetében cserélődtek fel a program során. Az iskolai keretek között megvalósított program célja az volt, hogy kortársi korrepetálással fejlesszék az olvasási kompetenciát. A tutor és tanítványa párban dolgoztak 12 hétig, hetente két alkalommal. Egy-egy foglalkozás 30 percet vett igénybe, és három szakaszra tagolódott. Először a szöveg közös olvasása zajlott, ezt követte a felügyelt önálló olvasás, majd a szövegértés ellenőrzése. Mindehhez a hangos felolvasás technikáját alkalmazták. Minden negyedik foglalkozás után a tanulókkal kitöltettek egy énképet vizsgáló, a korábbi kutatások alapján fejlesztett kérdőívet (Flores & Duran, 2013). Az utómérés eredményei a kísérleti csoport szignifikánsan pozitívabb olvasási énképét mutatták. A vizsgálat lényeges megállapítása az is, hogy a tutorok énképe szignifikánsan pozitívabb volt, mint a

¹ Ahol nem közöltek életkori adatokat, a szemlézett tanulmányban a tanulók évfolyama szerepel, a célcsoport életkorát megbecsültük és tájékoztató céllal adjuk meg.

tanítványoké. Kizárólag a tanítványok válaszait vizsgálva nem állapítottak meg szignifikáns különbséget az elő- és utómérés eredményei között. Vagyis ebben a kutatásban a felcserélődő szerepek nem befolyásolták az eredményeket.

Gisbert és Font (2008) középiskolában végezték kutatásukat, 14 éves, katalán nyelvet beszélő diákok bevonásával. Arra voltak kíváncsiak, hogy milyen változásokat idéz elő a fix és kölcsönös kortársi tutorálás az írói énkép, a nyelvi készségek és a magabiztosság tekintetében. A vizsgálatban 24 tanuló vett részt. A tutorprogram hat hónapon keresztül zajlott, összesen 35 alkalommal. Egy-egy foglalkozás 60 percet vett igénybe. Vizsgálatukban fix és kölcsönös tutorálás útján tanulták a diákok a katalán nyelvet, párban dolgozva. A tevékenységek első felében 15 perc olvasás, majd 15 perc szövegértés, az utolsó fél órában pedig írás zajlott. A 12 pár fele oly módon valósította meg a tutor általi tanulást, hogy a szerepek állandók maradtak a program végéig, míg a másik hat pár szerepei felcserélődtek a hat hónap alatt. A kutatásban a kvázi-kísérlet módszerét használták elő- és utóméréssel. A kísérletben nem használtak kontrollcsoportot. A diákok egy nyelvtudást mérő tesztet töltöttek ki a program kezdetén és a végén, amely az olvasott szöveg értésére, a hallott szöveg értésére, a nyelvtanra és a szókincre vonatkozott. Az eredmények alapján szignifikánsan fejlődött az oktató szerepű diákok írással kapcsolatos énképe. Ezen kívül a tanulók kitöltöttek egy elégedettségi kérdőívet a tutor munkájára (pl. visszajelzései, bátorító szavai, segítőkészsége) vonatkozóan. Azon diákok esetében, akik a kortársi tutorprogramban csupán tanítványi szerepben vettek részt, a fejlődés csak kognitív területen mutatkozott, és nem javult szignifikánsan az olvasás-szövegértéshez kapcsolódó énkép. Az eredményekből a szerzők azt a következtetést vonták le, hogy a tutor szerep jobban elősegíti az énkép fejlődését, mint a tanítványi szerep.

Moliner és Alegre (2020a) kontrollcsoportos vizsgálattal, véletlenszerű mintavétellel, elő- és utómérés alkalmazásával vizsgálták a tutorral támogatott tanuláshoz a matematikai énképre gyakorolt hatását. A kutatásban 12–15 éves tanulók vettek részt ($n = 376$): a 7. évfolyamból 124-en, a 8. évfolyamból szintén 124-en, a 9. évfolyamról 128-an. A programban a tanulók a kölcsönös kortársi tutorálás módszerével tanultak, azaz a tanári és a tanítványi szerepek felcserélődtek. A hetedikesek egyismeretlenes elsőfokú egyenletekkel dolgoztak, illetve szabályos hasábk felületét és térfogatát számították ki. A nyolcadikos tanulók első- és másodfokú egyenletekkel foglalkoztak, illetve szabálytalan hasábk térfogatát számították ki. A kilencedikesek statisztikai feladatokban kvartilisekkel, percentilisekkel és dobozdiagramokkal, illetve harmad- és negyedfokú egyenletekkel foglalkoztak.

Az első félévben a tartalmak tanítása minden csoport esetében egyirányú oktatási módszerrel történt, a tanulók nem léphettek interakcióba diáktársaikkal, hanem külön kellett

ülniük. A második félévben került sor a kortárs korrepetálási program megvalósítására, kombinálva azt a hagyományos szaktanári tanórákkal. A kísérleti csoport minden tanulócsoportjában heti három kortárs oktatói foglalkozást tartottak. A program négy héten át zajlott, a kortárs interakciók minden esetben 20 percig tartottak. A kontrollcsoport a megszokott, tanárközpontú módszerrel tanulta a matematikát. A projekt időszakában a kísérleti és a kontrollcsoport is ugyanazokkal a problémákkal foglalkozott, és ugyanazokat a gyakorlatokat végezte. A kísérleti csoportban a tanulópárokat oly módon választották ki, hogy a legjobban teljesítő tutor került párba a legjobban teljesítő tanítvánnyal, a legrosszabb pontszámmal rendelkező tutor pedig a legalacsonyabb pontszámú tanítvánnyal. A kortárs korrepetálásokon a tanulók ugyanazokat az oktatási anyagokat (pl. tankönyv, feladatlapok, online gyakorlatok) használták, mint korábban a matematika tanulása során. A tanulók néhány nappal a program megvalósítása előtt képzésen vettek részt, amelyen a tutor szerephez kapcsolódó feladatokról, illetve a feldolgozandó/megtanulandó tananyagrészeiről kaptak tájékoztatást. A kortárs tutorálás hatására minden évfolyamon statisztikailag szignifikáns különbséget mutattak ki a kísérleti csoport elő- és utóteszten elért eredményei között, ami azt jelenti, hogy a tutor általi tanulásban részt vevő diákok teljesítménye javult a fejlesztés eredményeként. A közepesen erős hatásméret igazolta a fejlesztés hatékonyságát (Hedge-féle g érték = 0,48). A kontrollcsoport esetében nem találtak szignifikáns változást a két mérés eredményeinek összehasonlításakor.

Alrajhi és Aldhafri (2015) a tutor általi tanulás 125 ománi egyetemi hallgató angol nyelvi énképére gyakorolt hatását vizsgálta. Az egyetemhez tartozik egy tutorközpont, ahol az angol szakos, felsőbb évfolyamokon tanuló hallgatók kortárs oktatóként, tutorként dolgoznak és korrepetálást tartanak az egyetem hallgatói számára egész tanévben. A tutorprogram előtt az oktató diákok speciális képzésen vettek részt, ahol megtanulták, hogyan kell tutornak lenni. A résztvevők angol nyelvi énképének mérésére a kutatók saját fejlesztésű kérdőívet használtak. A kérdőív egyik tétele például: „Mennyire igaz rád az az állítás, hogy: miután részt vettem a tutorprogramban, magabiztosabbnak érzem magam az angol nyelv használatában?” A másik, szintén saját fejlesztésű kérdőív a diákoknak a tutor programmal kapcsolatos általános véleményére és a tutorok benyomásaira irányult. A szerzőpáros megvizsgálta, hogy a kérdőív egyes tételei hogyan függenek össze az angol nyelvi énképpel. Arra a következtetésre jutottak, hogy minden olyan állítás, ami a tutorfoglalkozásokkal kapcsolatos, szorosan összefügg az énképpel. A legszorosabb korrelációja annak az állításnak volt, amely a tutor munkájára vonatkozott: „Bátorítom a tanonc diákokat az angol nyelv tanulásával kapcsolatban, akkor is, ha hibázott.”. Továbbá szoros összefüggést állapítottak meg az énkép és az olyan állítások között, amelyek a részt vevő diákok pozitív attitűdjére vonatkoztak, például, hogy mennyire élvezték

a hasonló életkorú és tapasztalattal rendelkező tanulókkal való közös munkát. Az eredményekből kiderül, hogy a fejlesztés után a tutoráltak úgy érezték, a tudásszintjük javult, magabiztosabbak lettek, és szívesebben tanulják az angol nyelvet. A regresszióanalízis szerint a hasonló tapasztalatok megosztása, a kis korkülönbség a tutor és tanítványa között, valamint a tanítvány bátorítása előrejelezhetik a pozitív énkép megjelenését. A szerzők szerint a szoros tutor-tanítvány kapcsolat nagyon fontos ahhoz, hogy pozitív énkép alakuljon ki az angol nyelv tanulásával kapcsolatban.

Zeneli, Tymms és mtsa (2016) a tutor általi tanulás matematikai énképre gyakorolt hatását vizsgálta három Angliában található iskola diákjai (≈ 9 –14 évesek) körében. Az egyik iskolában a 8. évfolyamos tanulók tanítottak hatodikosokat ($n = 201$), a másodikban a 9-dikesek tanítottak hetedikeseket ($n = 115$), míg a harmadik iskola esetében 10. évfolyamra járó diákok oktattak nyolcadikos tanulókat ($n = 102$). A feltüntetett mintaelemszámok egyaránt tartalmazzák a tutoroknak, a kísérleti és a kontrollcsoport tagjainak a számát (az egyes szerepben / csoportban lévő tanulók közel azonos arányban voltak jelen). A kutatás a tutor általi tanulás különböző életkorú tanulók közötti formáját valósította meg hetente egyszer, 35 percig tartó foglalkozás keretében. A fejlesztőprogram hat hétig tartott. A párok kialakítása a matematikai teljesítmény alapján és nemek szerint történt. A párokat azonos nemű diákok alkották. A párok együtt dolgoztak a projekt időtartama alatt különböző matematikai feladatok megoldásán. A kutatók vizsgálták a matematikai és a szociális énképet, a matematika kedveltségét, a társakkal való kapcsolatot és az attribúció (oktulajdonítás) változását. Drago és munkatársai (2018) alapján az oktulajdonítások az egyénnek az életesemények feletti kontrollra (locus of control; LOC) vonatkozó hiedelmei, melyek arról tanúskodnak, hogy minek tulajdonítja a sikert, illetve a kudarcot. A belső LOC-kal rendelkező tanuló a saját képességeinek és erőfeszítéseinek tudja be ezeket – ami többnyire magasabb teljesítményt és önállóságot tesz lehetővé, illetve alacsonyabb mértékű tanulmányi halogatást eredményez részükről. A külső LOC-kal bíró diákok az eredményeket külső körülményekhez, az egyéni ellenőrzésen kívül eső tényezőkhez (pl. sors, szerencse) kapcsolják. Zeneli, Tymms és mtsa (2016) a hatásméreteket a Cohen-féle d értékkel határozták meg. Eredményeik a nyolcadikos tutoroknál a matematikai énkép ($d = 0,69$) és a szociális énkép ($d = 0,47$) esetében közepes mértékű pozitív hatást mutattak, és a matematika kedveltsége is javult ($d = 0,52$) a kontrollcsoporthoz képest. A hatodik évfolyamos tutoráltak esetében a belső kontroll szignifikánsan erősebb ($d = 0,56$) volt a kontrollcsoporthoz képest. A többi évfolyam esetében azonban nem volt szignifikáns különbség a kísérleti és a kontrollcsoport között sem a matematikai és szociális énkép, sem a matematika kedvelése, sem a kontrollérzet tekintetében.

Az áttekintett tanulmányok alapján látható, hogy a tutor általi tanulásban részt vevő diákok énképe szignifikánsan pozitívabb lett, mint a kontrollcsoportba tartozó tanulóké (pl. Zeneli Tymms et al., 2016). Mindemellett megfigyelhető az is, hogy a kortársi tanulás alkalmazása néhány esetben a tutorok énképének alakulásában hatékonyabbnak bizonyult (pl. Gisbert & Font, 2008; Flores & Duran, 2013, 2016). Ennek oka az lehet, hogy a tanári szerep már önmagában pozitívan hozzájárulhat az érzelmi-akarat tényezők fejlődéséhez. Ez a szerepkör átfogóbb, mélyebb önértékelést tesz lehetővé, hiszen a tutoroknak figyelniük kell a tanítványra, a tanítási mozzanatokra és a kimenetelre, továbbá reflektálniuk is kell azokra. Az énkép fejlődését több tényező is alakíthatja a tutorprogram alkalmazása során. Az eredmény szempontjából kritikus a fejlesztés időtartama és intenzitása, mivel minél hosszabb egy adott beavatkozás, annál nagyobb a valószínűsége, hogy több résztvevő esetében lesz eredményes (Gisbert & Font, 2008).

Az áttekintett kutatásokban a programok jellemzően 4–24 hétig tartottak, heti rendszerességgel. Ugyancsak befolyásoló hatással bírhat a megvalósítási mód (kölsönös vagy állandó szerepek). Az eredmények arra utalnak, hogy nagyobb a pozitívabb énkép kialakulásának esélye, ha lehetőség van mindkét szerep kipróbálására (Moliner & Alegre, 2020a). Az eredmények szerint az is fontos lehet, hogy a diákok milyen közel állnak egymáshoz életkorban. Ha túl nagy a különbség a résztvevők között, a diákok kevésbé érzik a tutor általi tanulást partnerségi viszonyként. Ugyancsak kimutatták, hogy tutorprogramok és az attitűdök szorosan összefüggnek a vizsgált konstrukttal, tehát ha a tanulónak tetszik a fejlesztés, nagyobb eséllyel javul az énképe is (Alrajhi & Aldhafri, 2015).

2.5. A tutor általi tanulás hatása a tanulók énhatékonyságára

Az énhatékonyság (*self-efficacy*) Bandura (1977) szociálkognitív elméletének egyik központi fogalma, amely az egyén meggyőződését jelöli arra vonatkozóan, hogy képes-e adott helyzetekben a kívánt cselekvéseket eredményesen végrehajtani. Ez a belső hit nem a tényleges képességeket tükrözi, hanem azt, hogy az egyén mit gondol saját kompetenciájáról. Az énhatékonyság szintje befolyásolja a célkitűzéseket, az erőfeszítés mértékét, a kitartást, valamint a kudarcokkal való megküzdést (Bandura, 1977). A magas énhatékonyságú tanulók nagyobb valószínűséggel vállalkoznak kihívásokra, aktívabban vesznek részt a tanulási folyamatban, és kitartóbban dolgoznak céljaik eléréseért. Ezzel szemben az alacsony énhatékonyság csökkent motivációval, elkerülő viselkedéssel és hamarabb feladott erőfeszítéssel járhat (Schunk & Pajares, 2002).

D. Molnár Éva (2014) értelmezése szerint az énhatékonyság feladat- és helyzetspecifikus meggyőződés, amely azt fejezi ki, hogy az egyén képes-e elérni céljait, alakítani saját környezetét, illetve megküzdeni a tanulási folyamat során felmerülő nehézségekkel. Ez a belső meggyőződés kulcsszerepet játszik az önszabályozott tanulásban: a magas énhatékonysággal rendelkező tanulók tudatos célkitűzéssel, rugalmas tanulási stratégiák alkalmazásával és a saját tapasztalataikra épülő önkorrekcióval jellemezhetők.

Uroko (2010) kutatásának célja az volt, hogy feltárja a kölcsönös korrepetálás hatását nigériai középiskolás diákok (≈ 14 –18 évesek) körében. Vizsgálta a tanulók angol nyelvi olvasás-szövegértéssel kapcsolatos teljesítményét, érdeklődését és énhatékonyságát. A felmérésben összesen 176 diák vett részt, a kísérleti és a kontrollcsoportokban egyenletesen elosztva (88-88 fő). A fejlesztés hatásának vizsgálatára elő- és utómérést alkalmaztak. A kísérleti csoport tagjaiból ötfős csoportokat képeztek. A csoport tagjai választottak egy tutort, a többiek pedig más-más szerepet kaptak (kérdező, megfigyelő, felderítő, összegző). Ők lettek a tutor tanítványai. A program alatt cserélődtek a szerepek. A 40 perces foglalkozásokra heti egy alkalommal került sor három héten keresztül. A tutor általi tanulást alkalmazó fejlesztés hatékony volt, javította a középiskolások szövegértési teljesítményét, olvasás iránti érdeklődését és észlelt énhatékonyságát.

Serap és Elif (2016) kontrollcsoportos kísérlettel török egyetemisták (életkor = n. a.) angol nyelvi beszéd-készségét vizsgálták egy a ttorral támogatott tanulási módszert alkalmazó kurzus elvégzése után. A tanulmányi sikerességen és a beszéd-készségen túl adatokat gyűjtöttek az énhatékonyságról is. A kísérleti csoportban 30-an a kontrollcsoportban 7-en voltak. A hallgatók kitöltöttek egy beszéd-készséghez kapcsolódó énhatékonysági kérdőívet. Hatfős csoportokban dolgoztak, amelyek mindegyikében a tutor magasabb szintű beszéd-készséggel rendelkezett. A program hat héten keresztül zajlott, heti két órában. A tutorok előzetesen felkészültek a fejlesztő feladatok témájából, illetve a tutori szerepkörhöz tartozó készségekből. A szaktanár ebben a tanulási folyamatban nem irányító, hanem támogató, illetve a háttérben maradó megfigyelő, segítő funkciót töltött be. A tanulók a feladatok megoldása során folyamatosan interakcióba léphettek egymással, a tutoroknak kérdéseket tehettek fel, akik folyamatos visszajelzésekkel és a kérdések megválaszolásával támogatták a tanulási folyamatot. A kontrollcsoport esetében a tanár irányító szerepet töltött be, a diákok között nem volt jellemző az interakció. Az ő esetükben a tanulás egyéni szinten zajlott. A kutatók szignifikáns különbséget tapasztaltak a kísérleti és a kontrollcsoport között a beszéd-készséggel kapcsolatos énhatékonyságban. A kísérleti csoport tanulói szignifikánsan jobb eredményt értek el a beszéd-énhékonyság kérdőíven és a beszéd-készségteszten, mint hagyományos módon

tanuló társaik. A fejlesztés tehát jól működött a gyakorlatban, a tutor általi tanulás révén pozitív irányú változást következett be az énhatékonyságban.

Yildiz és Gündüz (2020) kutatásukban arra voltak kíváncsiak, hogyan változik a 6. évfolyamos török diákok ($\approx 11-12$ évesek) informatikához és szoftverfejlesztéshez való hozzáállása a tutor általi tanulás hatására. Mindemellett vizsgálták a tanulók programozáshoz kapcsolódó énhatékonyságát is. A szerzők kevert adatgyűjtési módszert használtak. A kutatás kvantitatív részében elő- és utómérést, illetve kísérleti ($n = 36$) és kontrollcsoportot ($n = 36$) alkalmaztak. A vizsgálat kvalitatív részében interjút készítettek a kísérleti csoport 12 önkéntes diákjával, amelyben a kortársi tanulással kapcsolatos tapasztalatokra fókuszáltak. Az interjúkból kiderült, hogy a kísérleti csoport tanulói a tutor általi tanulást szórakoztatóbbnak és érdekesebbnek találták a hagyományos módszerekhez viszonyítva. Ugyanakkor ezt a kvantitatív eredmények nem tükrözték. Az elő- és utómérés eredményeit összehasonlítva nem találtak jelentős változást a részt vevő diákok informatikához és szoftverfejlesztéshez való hozzáállásában. A programozással kapcsolatos énhatékonyság viszont szignifikánsan magasabb volt az utómérésben. Összegezve, a kortársi tutorálás módszere hatékonyabban növelte a tanulók programozási énhatékonyságának szintjét, mint a tanár által irányított egyéni tanulás.

Fernández-Martín és munkatársai (2022) spanyol egyetemisták ($n = 152$) körében valósítottak meg egy tutorral támogatott tanulást alkalmazó, a tanulási stratégiákra fókuszáló fejlesztőprogramot. Kutatásuk a fejlesztés hatásait vizsgálta az önszabályozó tanulásra, a motivációra, a szorongásra és az énhatékonyságra. A minta összesen 102 elsőéves (18 évesek) és 50 felsőbb éves pszichológus-, közgazdász- és gyógyszerész-hallgatóból (átlagéletkor = 22,6 év) állt. Az elsőéveseket két csoportra osztották, 51 fő került a kísérleti, és ugyancsak 51 fő a kontrollcsoportba. A kísérleti csoportban egy tanéven át, 20 héten keresztül heti egy 90 perces foglalkozáson történt a tutor általi tanulási program valósítása. A felsőbb éves tutorok és tanítványaik párban dolgoztak. A szerepek kiosztása teljesítmény alapján történt, a legjobban teljesítő tutor került párba a legjobban teljesítő tanítvánnyal. A tutor és a tanítvány szerepe fix volt a programsorozat alatt. A tutorrá válást három gyakorlati jellegű tréningen való részvétel előzte meg. A program a tervezési, szabályozási és értékelési stratégiák (pl. célkitűzés, elvégzendő feladatok meghatározása, hatékony időbeosztás, eredmények közös értékelése) sikeres alkalmazásának elősegítésére irányult. A foglalkozásokon a diákok metakognitív készségeinek (pl. megértés segítése, eredményes memorizálási technikák alkalmazása) fejlesztésére is koncentráltak, továbbá beépítettek a beszédssorongás csökkentésére irányuló gyakorlatokat. Az eredmények alapján a fejlesztőprogram sikeresnek tekinthető, a kísérleti

csoport szignifikánsan magasabb szintet ért el az énhatékonyság, a metakognitív önszabályozás és az időbeosztás terén.

Brannagan és munkatársai (2013) klinikai szakápoló hallgatók körében végeztek kutatást az Egyesült Államokban. Első- és harmadéves hallgatókkal (18–41 évesek) egy tutor által támogatott tanulási programot valósítottak meg, amelynek célja a laboratóriumi környezetben szükséges klinikai készségek elsajátítása volt. A szerzők célja a tutor általi tanulás és az énhatékonyság kapcsolatának, illetve a tutorok tapasztalatainak, véleményének felderítése volt. A kísérleti csoport önként jelentkezett 179 tagja felsőéves tutor hallgatóktól ($n = 51$) sajátította el a klinikai szakápolói készségeket, míg a kontrollcsoport ($n = n. a.$) tagjai a szokásos kurzusokon tanultak. Az adatgyűjtés három félévben történt. A tutor hallgatókat a félév elején felkészítették a tutori munkára, elsajátították a műtét utáni sebkezelési ismereteket és az alapvető ápolói készségeket laboratóriumi környezetben. A résztvevők a program végén kitöltöttek egy énhatékonyságot mérő kérdőívet és egy programértékelő kérdőívet, valamint megoldottak egy tudásmérő tesztet. Az eredmények szerint az összbemutató a tutorok és a tanítványaik szempontjából is pozitív volt, szívesen tanultak ebben a tanulási formában. A klinikai készségeket mérő teszteredmények és az énhatékonyság terén nem volt szignifikáns különbség a kísérleti és a kontrollcsoport között. A szerzők ezt azzal magyarázták, hogy a program résztvevői már rendelkeztek előismeretekkel a klinikai készségeket és sebkezelési technikákat illetően, így azok újbóli tanulása nem változtatott jelentősen az említett készségek fejlettségén.

Ramadoni és Mustofa (2022) egy innovatív tanulási modell, a tükrözött osztályterem tanulóira gyakorolt hatásait vizsgálta. A módszer lényege, hogy a tanulók még a tanóra előtt megismerik és megtanulják a feldolgozandó tananyagot, majd azt a tanóra alatt változatos, kreatív és aktív módszerekkel feldolgozzák (Chen et al., 2017). A szerzők arra voltak kíváncsiak, hogyan változik a tanulók énhatékonysága a kalkuluskurzusok alatt a foglalkozások hatására. A vizsgálat egy indonéziai egyetem két elsőéves (életkor = $n. a.$) csoportjában zajlott. A kísérleti csoport 36 tagja a kortársi tanulás módszerét alkalmazta a tükrözött tanórákon. Ők a kortársi tanulásnak megfelelően csoportokat képeztek, és együtt dolgozták fel a tananyagot a Zoom alkalmazás segítségével. Minden diáknak megvolt a maga szerepe: igazgató, menedzser, adminisztrátor, felügyelő, minőségellenőrző, titkár. A kontrollcsoport ($n = 34$) tagjai ugyancsak csoportban, Zoom alkalmazás segítségével tanultak, de ők az oktató által előre elkészített, ráhangoló előadást és a tananyaghoz kapcsolódó ajánlott segédanyagokat, online forrásokat tanulmányozták. Vagyis ebben a csoportban a hallgatók egymás mellett tanulása volt jellemző, interakciók nélkül. Elő- és utómérést használtak annak érdekében, hogy kimutassák,

fejlesztette-e az intervenció a hallgatók énhatékonyságát. Az eredmények alapján a szerzők megállapították, hogy azoknak a tanulóknak az énhatékonysága, akik a tükrözött osztálytermi modellt alkalmazó tanórákon a kortársi tanulás módszereivel sajátították el a kalkulus alapjait, szignifikánsan erősebb lett, mint azoké, akik a megszokott módon használták e módszert.

A részletezett vizsgálatok alapján látható, hogy az énhatékonyság fejlődéséhez olyan, a tanulás önszabályozásával kapcsolatos elemek programba építése is hozzájárulhat, mint például a tudatos tervezés, a hatékony időbeosztás, az objektív ön- és társértékelés (pl. Fernández-Martín, 2022). Az énhatékonyság gyakorlatokkal (pl. szakápolói képzéshez tartozó tevékenységek gyakorlása) is fejleszthető, viszont érdemes számolni azzal, hogy ha a hallgató rögzült, előzetes ismeretekre, tapasztalatokra épülő tevékenységet végez, nem biztos, hogy bekövetkezik a várt szignifikáns változás (Brannagan et al., 2013). Az énhatékonyság kortársi tanulással való fejlesztése különböző műveltségi területeken eredményes lehet, ahogy azt az idegen nyelvi olvasás-szövegértés (Uroko, 2010) és beszédképesség (Serap & Elif, 2016), valamint a programozás (Yildiz & Gündüz, 2020) terén ismertetett kutatások bizonyítják. Ramadoni & Mustofa (2022) munkája jól példázza, hogy a tutor általi tanulás nemcsak a frontális, tanárközpontú tanítási módszereknek lehet alternatívája, hanem érdemes kombinálni újszerű technikákkal, például a fordított osztályterem módszerével.

2.6. A szorongás alakulása tutorált tanulási környezetben

A szorongás egy összetett pszichológiai jelenség, amely rendszerint valamilyen észlelt fenyegetés vagy bizonytalanság hatására alakul ki, és érzelmi, testi, kognitív és viselkedéses elemeket egyaránt magában foglal (Behar et al., 2009). Jellemző rá a belső nyugtalanság, bizonytalanság és aggodalom. Leggyakrabban akkor jelentkezik, amikor az egyén valamilyen fenyegetőnek ítélt helyzettel, kihívással vagy elvárással szembesül (Kikas et al., 2022). A szorongás többféle formában is megjelenhet attól függően, hogy milyen környezeti vagy belső tényezők idézik elő. Kapcsolódhat a teljesítményhez, vizsgálóhoz, társas helyzetekhez vagy lehet szó általános szorongásról – ezek eltérő hatással lehetnek a viselkedésre és a közérzetre (La Greca & Lopez, 1998; Owens et al., 2012). Noha egy bizonyos mértékű szorongás akár előnyös is lehet – például növelheti a figyelmet vagy serkentheti a teljesítményt –, negatívan befolyásolja a tanulást, ha tartósan fennáll, vagy túl magas szintet ér el. Ilyenkor romlik a koncentráció, csökken a kognitív hatékonyság, valamint visszaeshet az önbizalom és a problémamegoldó készség is (Putwain, 2007).

Iskolai környezetben igen jelentős a szociális szorongás. A társak általi megítélésétől való félelem gátolhatja a tanulókat abban, hogy aktívan részt vegyenek a tanórán, kérdéseket tegyenek fel vagy bekapcsolódjanak a közös munkába (Rapee & Spence, 2004). Ennek következtében csökkenhet az önbizalmuk, romolhat az önértékelésük, és kedvezőtlenebb tanulási élményeket szerezhetnek (Ayeras et al., 2024).

Moliner és Alegre (2020b) arra voltak kíváncsiak, hogy csökken-e a diákok matematikai szorongása (tanulási és értékelési típusú), ha a tanulást egy tanári szerepben lévő tanuló vezeti. A kontrollcsoportos vizsgálatban 7–9. évfolyamos ($n = 420$; átlagéletkor = 13,56 év; szórás = 1,25 év) spanyol diákok vettek részt, tanulók. Kölsönös tanulási formát alkalmaztak, azaz a program alatt felcserélődtek a tanári és a tanítványi szerepek. A fejlesztés hat hónapon keresztül, heti három alkalommal történt, és legfeljebb 20 percig tartott. A matematikai szorongást mérő kérdőív az utómérésben mindhárom évfolyamon alacsonyabb értéket mutatott a tutor általi tanulás módszerével tanulók esetében. A kontrollcsoportban nem volt jelentős különbség a két mérési pont között. A kísérleti csoport tagjai bevallásuk alapján kevésbé szorongtak a matematikától, mint azok, akik hagyományos módszerekkel sajátították el a tananyagot. A hatásnagyságot Hedges-féle g alapján számolták, és az eredmények szerint az értékelési szorongás csökkenése mérsékelt volt ($g = 0,42$), míg a tanulási szorongás esetében jelentős hatás volt tapasztalható ($g = 0,84$).

Petancio és munkatársai (2020) a tanulótársak általi felkészítés (*peer coaching*) tananyag-elsajátítására és szorongásra gyakorolt hatását vizsgálták a tanárképzésben résztvevők (≈ 18 – 20 évesek) körében, a Fülöp-szigeteken. A társas tanulás a tanítási gyakorlat keretében valósult meg, kvázi-kísérleti elrendezésben történő adatfelvétellel. A kutatásban kisiskolások, alsó tagozatos tanulók tanítására készülő hallgatók ($n = 31$) vettek részt, akiket az előteszt eredményei alapján soroltak kísérleti ($n = 13$) és kontrollcsoportba ($n = 18$). A program a magas szintű matematikai szorongást mutató és gyenge/alacsony szintű tartalmi tudással rendelkezők számára biztosított fejlesztést. A program három hónapon keresztül, összesen nyolc alkalommal valósult meg. A kísérleti csoportban középiskolai matematikatanárnak készülő tutorok ($n = 32$) korrepetálták és segítették a tanítójelölt hallgatótársaikat, míg a kontrollcsoport tagjai az egyetemi oktatók hagyományos tutorálásában részesültek. A kutatás nem talált jelentős mértékű csökkenést a kísérletben résztvevők matematikával kapcsolatos szorongásszintjében. Az eredmények azonban jelzik, hogy a társas tanulási környezet megteremtésével hatékonyan növelhető a tantárgyi tudás (e tekintetben szignifikáns különbséget találtak a két csoport között), ami egyre nagyobb önbizalomhoz vezethet és oldhatja a szorongást.

Garba és munkatársai (2020) Nigériában valósítottak meg kvalitatív vizsgálatot annak feltárására, hogy miképpen befolyásolhatják az osztálytermen belüli társas interakciók a középiskolás diákok (≈ 14 –18 évesek) matematikai szorongását. Ehhez a képanyelv (photovoice) adatgyűjtési módszert használták, amely rögzíti a társak beszédét és viselkedését, lehetővé téve olyan tanulási szituációk utólagos elemzését, amelyek erősíthetik vagy minimalizálhatják a matematikai szorongás kognitív, érzelmi és fizikai tüneteit. A diákpárok maguk készítettek fotókat az osztálytermi tanulásukról olyan helyzetekben, amelyeket relevánsnak ítélték. A kutatók egy saját fejlesztésű kérdőívvel végzett adatgyűjtés ($n = 102$) alapján azonosították a magas szorongásszintű résztvevőket, akikkel mélyinterjút készítettek. Összesen négy tanóra megfigyelése történt, amit strukturált interjúk követtek. Az egyéni interjúk során, az osztályteremben készült képek segítségével sikerült előhívni a tanulókból az adott pillanatban elhangzottakat, látottakat, érzelmi reakciókat és a gondolati szinten átélt élményeket. Konklúzióként elmondható, hogy kimutatható a társakkal való napi szintű interakciók hatása a matematikai tantárgyspecifikus szorongás alakulására. A jó tanulók (például, akik rendszeresen gyorsan megválaszolják a matematikai problémákat) domináns érvényesülése vagy egyes tanulók problémás, rendbontó viselkedése, a zavaró, elbátortalanító hozzászólások (pl. „soha nem fogom érteni a matematikát”) növelhetik a szorongás mértékét. Ezek a megnyilvánulások ugyanis a diákok szerint gátolják a megértést, a hatékony tanulást. Ugyanakkor, a szorongás tüneteinek csökkenését eredményezheti a csoportos feladatmegoldás, a társak általi segítségnyújtás és a pozitív reakció (pl. motiváló visszajelzések, hasznos tanácsok).

Bahar és munkatársai (2022) szakápoló képzés résztvevői (≈ 19 –22 évesek) körében kutatták a kortárs általi tanulás klinikai készségekre és vonás-szorongásra gyakorolt hatását Törökországban. A kísérleti csoport ($n = 45$) társas tanulásban részesült, míg a kontrollcsoport ($n = 47$) hagyományos módszerekkel gyakorolta a szakhoz kötődő készségeket. A tutorokat az önként jelentkezők közül egy elméleti képzést követő vizsga eredménye alapján választották ki. A legjobban teljesítő kiválasztott hallgatók gyakorlati felkészítésben (demonstráció) részesültek az adott anyagrészekből, majd vizsgáztak. Végül négy tutor felelt meg a kritériumoknak. A kísérlet végén a klinikai készségekben nem találtak jelentős különbséget a kísérleti és a kontrollcsoport között, a fejlesztés viszont szignifikánsan alacsonyabb értéket eredményezett a vonás jellegű szorongás szempontjából a tutor általi tanulásban részesült csoport tagjainál.

Hood és munkatársai (2021) anatómia és fiziológia témájú kurzusokra járó, egyesült államokbeli hallgatók ($n = 227$; ≈ 20 –22 évesek) esetében vizsgálták egy féléves gyakorlat keretein belül, hogy kölcsönhatást mutat-e a tanulási énhatékonyság és a szociális szorongás a

bizonyítékokon alapuló oktatási gyakorlatok (*evidence-based instructional practices*, EBIPs) tanulói megítélésével, illetve ezen affektív tényezők összefüggnek-e a kurzus teljesítményével (kurzuson kapott érdemjegy). Az alkalmazott EBIPs módszerek közé tartozott a csoportmunka, az osztályos vetélkedő (egyéni és csoportos válaszadással), a „zavaros pont” (a nap folyamán a hallgató számára legkevésbé világos, érthető fogalom egyéni, nyilvános felvetése), a válaszrendszer (egyéni és csoportos szinten, szavazóeszköz révén), a „gondolkodj – dolgozz párban – oszd meg” (párosmunka, az aktuális probléma megvitatása, majd válaszadás). Az eredmények igazolták a tanulási énhatékonyság, a szociális szorongás és a hallgatók aktív tanulási környezetben való teljesítményének összefüggését. Az erősebb szociális szorongást mutató hallgatók többnyire alacsonyabb énhatékonysággal és gyengébb teljesítménnyel rendelkeznek.

Arco-Tirado és munkatársai (2020) azt vizsgálták, hogy milyen hatással van az általuk kidolgozott, bizonyítékokon alapuló tutorprogram az elsőéves spanyol gyógyszerész, közgazdász, pszichológus, üzleti adminisztráció és menedzsment szakos egyetemi hallgatók (átlagéletkor = 18 év) teljesítményére. Az önként jelentkezőket véletlenszerűen osztották a kísérleti (n = 51) és a kontrollcsoportba (n = 51). Ügyeltek arra, hogy hasonló szocio-demográfiai jellemzőkkel bíró hallgatók kerüljenek be a kutatásba. A tutorok (n = 50) végzős, illetve doktorandusz hallgatók voltak, akik előzetesen részt vettek az intervencióért felelős egyetemi oktatástáb szervezte három képzési alkalmon. A pszicho-pedagógiai jellegű program 20, heti rendszerességű, erősen strukturált, 90 perces egyéni fejlesztési alkalomból állt, és egy tanévet (két szemesztert) fedett le. Ez a fejlesztőprogram az önszabályozás (pl. tanulási célok, feladatok és stratégiák, időbeosztás) hatékonyságának növelését hivatott szolgálni. Két alkalom kifejezetten a nyilvános beszéddel kapcsolatos szorongás csökkentésére irányult. A tutor és a tanítvány szerepköre fix volt, a munka párban folyt. A program szignifikánsan jobb teljesítményhez vezetett a kísérleti csoportban.

Az áttekintett kutatások alapján elmondható, hogy a szorongás vizsgálata kifejezetten nehéz, mivel számos típusa létezik, és azok kezelése nagyon eltérő fejlesztést igényelhet. Egyéni differenciálás szükséges, mivel a tanulók szorongásszintje nagy eltéréseket mutathat, ráadásul ez szorongástípusonként külön is értelmezendő. A tantárgyspecifikus-, illetve a teszt-szorongás viszonylag eredményesen csökkenthető akár társas tanulási formák alkalmazásával is (pl. Bahar et al., 2022; Moliner & Alegre, 2020b). A szociális szorongás esetében viszont igen tudatos szakmai átgondolásra van szükség, amennyiben kortársi tanulási formát kívánunk alkalmazni. A szorongás és a tutorált tanulás kapcsolatával foglalkozó vizsgálatok (Hood et al., 2021) azt sugallják, hogy olyan feltételeket érdemes teremteni a társas interakciókban, amelyek

kiküszöbölik az értékítéletet, megadva a lehetőséget arra, hogy a nyilvános szerepléstől, megnyilvánulástól tartó diákok is hatékonyan részesüljenek ezekből a tanulási szituációkból.

A jelen értekezésben áttekintett vizsgálatok nem mindegyike jelzi a kortársi tanulás pozitív hatását a szorongásra nézve. Azt azonban sok esetben kimutatták, hogy ez a módszer szignifikánsan növeli a tanuló teljesítményét. Az egyes kutatási eredményekre alapozva elmondható, hogy a teljesítmény pozitív változása növelheti az önbizalmat, ami maga után vonhatja a szorongás csökkenését is (pl. Arco-Tirado et al; 2020; Petancio et al; 2020). A társas interakciók befolyásolják a szorongás alakulását (Bahar et al; 2022; Garba et al; 2020), a szélsőséges viselkedésformák, illetve egyes tanulók domináns magatartása erősítheti a társak szorongástüneteit bizonyos tanulási helyzetekben (pl. matematikaórák). Ezzel szemben a kollaboráció és a társak konstruktív megjegyzései csökkenthetik a szorongás mértékét.

Összegezve elmondható, hogy az affektív tényezőkre fókuszáló, a tutor általi tanulást alkalmazó vizsgálatok az énkép pozitív irányú fejlődését mutatták az olvasás-szövegértés, az idegen nyelvi készségek és a matematika területén. Ugyanakkor különbségek rajzolódtak ki a tutorprogramban részt vevő diákok között szerepük szerint. A tanulmányi énképet tekintve a tutorok szignifikánsan magasabb értéket értek el, mint a tanítvány szerepben lévő társaik. Emiatt célszerű lehet kölcsönös tutor általi tanulást alkalmazni, hogy a diákoknak lehetőségük legyen kipróbálni magukat többféle szerepben, ezáltal hatékonyabban alakítva az érzelmi-akarat tényezőiket. A kortársi tanulás számos esetben – például az önszabályozási stratégiák programba építésével – pozitív hatással lehet az énhatékonyság alakulására. A vizsgált tanulmányok szignifikáns fejlődésről számoltak be többek között az idegen nyelvi olvasás-szövegértés és beszédképesség, valamint az informatika terén.

A tutorált tanulás módszere hozzájárulhat a szorongás csökkentéséhez, ugyanakkor a szorongás típusa kulcsfontosságú a fejlesztés tervezését, előkészítését és kivitelezését tekintve. Az áttekintett tanulmányok a matematikai és a klinikai készségek tanulásához kapcsolódó, továbbá a társas kapcsolatok terén megjelenő szorongást vizsgálták. Ezen vizsgálatok eredményei alapján a tantárgy- vagy tudásspecifikus, illetve tesztaszorongás esetén a tutor általi tanulás is célravezető lehet. Ellenben igen megfontolt lépéseket igényelnek a szociális szorongás oldására irányuló intervenciók. A pedagógiai gyakorlatban fontos számításba venni a tanulók egyéni pszichológiai tulajdonságait és a köztük lévő különbségeket, kiváltképp, ha a fejlesztő beavatkozás célzottan olyan változókra is irányul, amelyek érzelmi vetülettel is bírnak. Például egy szociálisan jelentős mértékben szorongó diák számára nagy valószínűséggel újabb stresszor lenne olyan szituáció, amelyben nyilvánosan kell prezentálnia feladatmegoldását.

A fejezetben közölt érzelmi-akaratí tényezők fogalmi tisztázása és gyakorlati példákön való értelmezésük előmozdíthatja a tutor általi tanulás affektív tényezőire kiterjedő vizsgálatok jövőbeli kivitelezését. A kortársi tanulási programok részletgazdag leírása segítheti a módszer tanítási gyakorlatban való felhasználását.

2.7. Szociális készségek fejlesztése tutor általi tanulóssal

A tutor általi tanulás hatásait vizsgáló kutatások között jelentős számban vannak azok, amelyek a tanulók szociális készségeit helyezik a középpontba. A továbbiakban ezek közül mutatunk be néhányat.

Mellado és munkatársai (2017) azt vizsgálták, hogyan hat a tutorálás elsőéves tanárszakos hallgatók szociális készségeinek fejlődésére egy chilei felsőoktatási intézményben. A kutatás vegyes módszertani megközelítéssel zajlott, kvantitatív és kvalitatív elemeket egyaránt alkalmazva. A programban összesen 66 hallgató vett részt, akiket véletlenszerűen osztottak egy 32 főből álló kísérleti és egy 34 fős kontrollcsoportba. A szociális kompetenciák szintjét a Tapia-Gutierrez és Cubo-Delgado (2015) által kidolgozott szociális készségeket mérő kérdőív (*Social Skills Scale*, EHS) segítségével mérték. A kérdőív öt területet vizsgál: az empátiát és támogatást, a kommunikációs készségeket, az önérvényesítést, az együttműködést, valamint a konfliktuskezelést.

A program kezdeti szakaszában a tutorok három, míg a tutorált hallgatók két felkészítő tréningen vettek részt. Ezek során a résztvevők olyan alapvető interperszonális készségeket sajátítottak el, mint az empatikus kommunikáció, az aktív figyelem vagy az asszertív viselkedés. A tutorálási folyamat 16 héten át tartott, heti kétórányi személyes találkozóval, amit egyórás online együttműködés egészített ki. A tutorok munkáját az egyetemi oktatók folyamatosan támogatták heti rendszeres konzultáció formájában. Az elő- és utótesztek összehasonlítása a kísérleti csoportnál minden vizsgált dimenzióban szignifikáns javulást mutatott, míg a kontrollcsoport esetében nem volt kimutatható érdemi változás. A kvalitatív fókuszcsoportos beszélgetések tanúsága szerint a tutorált hallgatók arról számoltak be, hogy javult a kommunikációjuk, magabiztosabban fejezték ki gondolataikat, hatékonyabbá vált az együttműködésük, valamint a konfliktuskezelési képességük. Kiemelték a tutorok empatikus viselkedését és következetes támogatását, ami elősegítette a bizalmon alapuló kapcsolatok kialakulását, illetve a kooperáció és az asszertív kommunikáció fejlődését.

A kutatás egyértelműen alátámasztotta, hogy a jól szervezett tutorálási program nemcsak a kognitív, hanem a társas készségek fejlődéséhez is hozzájárul. A mért eredmények és a

résztevők szubjektív visszajelzései egyaránt azt jelzik, hogy a tutor általi tanulóssal hatékonyan fejleszthető az empátia, a kommunikációs magabiztosság, az önértékelés, a kooperáció és a konfliktuskezelés. Az ilyen jellegű programok különösen nagy jelentőséggel bírnak a hátrányos szociális helyzetű hallgatók számára, akiknek kevesebb formális lehetőségük van a kompetenciák célzott fejlesztésére. A program hatékonysága nagyrészt annak köszönhető, hogy strukturált és támogató tanulási környezetet teremtett, ahol a hallgatók valós interakciós helyzetekben gyakorolhatták a társas viselkedés különféle formáit. A kooperatív tanulási technikák és az állandó tutori támogatás révén olyan párbeszédközpontú tanulási szituációk jöttek létre, amelyek elősegítették az interperszonális fejlődést és az önbizalom erősödését. Mindez arra utal, hogy a tutor általi tanulás azon túl, hogy egy tanulási módszer, komplex fejlesztési eszköz, amely jól alkalmazható a tanárképzés keretein belül a társas-kommunikációs kompetenciák fejlesztésére. A program hosszabb távon is hatással lehet a résztvevő tanárjelöltek későbbi tevékenységére, elősegítve, hogy a jövőbeli tanítási gyakorlatukban empátikusabb, együttműködésre épülő tanulási környezetet hozzanak létre.

Farooq és munkatársai (2022) a tutor általi tanulás női egyetemi hallgatók szociális intelligenciájának fejlődésére gyakorolt hatását vizsgálták Pakisztánban. A kutatás háttérében az áll, hogy az előadasközpontú oktatás gyakran nem teszi lehetővé az egyéni szükségletek figyelembevételét, ezért alternatív, interaktív tanulási módszerek bevezetése válik szükségessé. A kutatás kvázi-kísérleti elrendezésben zajlott, kizárólag női hallgatók részvételével. A résztvevőket két csoportra osztották: egy kísérleti csoportra, amely társas tutorprogramban vett részt, és egy kontrollcsoportra, amely a hagyományos oktatási módszerekkel tanult. A szociális intelligencia mérésére a Lacanlale (2013) által kidolgozott *Social Intelligence Inventory* (SII) kérdőívet alkalmazták. Az előteszt nem mutatott szignifikáns különbséget a kísérleti és a kontroll csoport között. A beavatkozást követően azonban jelentős fejlődést mutatott a kísérleti csoport tagjainak szociális intelligenciája, míg a kontrollcsoportban nem volt jelentős változás. A tutorprogramban a hallgatók lehetőséget kaptak arra, hogy társaikkal együttműködve, kötetlenebb légkörben fejlesszék kommunikációs és társas készségeiket, ami különösen előnyösnek bizonyult a visszahúzó, introvertáltabb diákok számára. A kutatás eredményei arra utalnak, hogy a tutor általi tanulás hatékony eszköz lehet a szociális intelligencia fejlesztésében, és hozzájárulhat a hallgatók önbizalmának növeléséhez. A szerzők javasolják, hogy az egyetemek fontolják meg az ilyen típusú interaktív tanulási módszerek bevezetését, különösen olyan környezetekben, ahol a hagyományos oktatás nem tudja kielégíteni az egyéni tanulási igényeket.

Soto-García és munkatársai (2024) egy átfogó vizsgálatban elemezték a TEI (*Tutoring, Empathy, and Inclusion*) program hatását középiskolás diákok szociális készségeinek és empátiájának fejlesztésére. A TEI egy strukturált, tutor általi tanulásra alapozott beavatkozás, amely kifejezetten a társas kapcsolatok erősítésére és a zaklatás megelőzésére fókuszál. A program keretében a diákok mentor-tutor szerepben vesznek részt, ami nemcsak tanulási támogatást jelent, de elősegíti a szociális interakciók és az érzelmi készségek fejlesztését is. A vizsgálat több szociális készség dimenzióját mérte, úgymint az együttműködést, a kommunikációs készségeket, konfliktuskezelést és az empátia szintjét. A programban részt vevő diákok eredményeit összehasonlították egy, a TEI beavatkozásban nem részesült kontrollcsoportéval. Az eredmények egyértelműen igazolták, hogy szignifikánsan fejlődtek a TEI programban részt vevő diákok szociális készségei és empátiája. Különösen az együttműködési képességek, a kommunikáció és a konfliktuskezelés javultak a program hatására. A szerzők hangsúlyozzák, hogy a tutor általi tanulás nem csupán tanulási módszer, egy komplex, szociális fejlődést támogató stratégia, ami elősegíti a diákok közötti pozitív kapcsolatok kialakulását és a szociális kompetenciák megerősítését.

Ginsburg-Block és munkatársai (2006) metaanalízise a tutor általi tanulás nem kognitív hatásait vizsgálta, különös tekintettel a tanulók szociális és viselkedéses készségeire, valamint énképére. A kutatók 36, általános iskolásokat vizsgáló empirikus tanulmány eredményeit elemezték. Megállapították, hogy a tutor általi tanulási programok közepes mértékű pozitív hatással bírtak mindhárom vizsgált területen. Szembetűnő volt a szociális készségek és az énkép fejlődésének szoros kapcsolata a tanulmányi teljesítmény növekedésével, ami arra utal, hogy a tutor általi tanulás komplexen támogatja a tanulók fejlődését, nem csupán a kognitív, hanem szociális és affektív dimenziókban is. A metaanalízis kitért a programhatékonyaságot befolyásoló tényezőkre is. A tutorálási programok hatása erőteljesebb volt az alacsony jövedelmű családokból származó, kisebbségi háttérrel rendelkező, városi környezetben tanuló, alsó tagozatos (1–3. évfolyamos) tanulók esetében. Emellett azok a programok bizonyultak különösen hatékonynak, amelyek nagyobb teret adtak a tanulói önállóságnak, egyéni értékelési formákat alkalmaztak, strukturált tanulói szerepeket írtak elő, és a tanulók együttműködésén alapuló csoportszintű jutalmazást vezettek be. Az eredményeket a tanulópárok neme is befolyásolta, az azonos nemű tanulópárok esetében valamivel nagyobb pozitív hatást tapasztaltak. Összegezve elmondható, hogy az eddigi kutatási eredmények rámutatnak, hogy a kortársi tanulás nemcsak a kognitív készségekre hat, hanem a szocialitás készségek alakulásában is előnyökkel jár. Fontos szerepet játszhat a differenciált oktatás sikerességében, a szociális és tanulási hátrányok leküzdésében (pl. Thompson & Byford, 2015).

3. A TUTOR ÁLTALI TANULÁSRÓL ALKOTOTT VÉLEMÉNYEK VIZSGÁLATA

3.1. Tanári vélemények a tutor általi tanulásról

A társakkal való tanulás folyamatában a tanárnak átalakul a szerepe a hagyományoshoz képest. A háttérből irányít, és olyan alapvető feladatokban vesz részt, mint a folyamat megszervezése, nyomon követése és értékelése (Schillings at al., 2019). Az, hogy a szaktanárok alkalmazzák-e ezt a módszert, nagymértékben függ attól, hogy mit tudnak, illetve mit gondolnak róla, és mely területeken látják hasznosnak (Moliner & Alegre, 2020c).

Thompson és Byford (2015) 12 középiskolai tanárt kérdezett meg, akik a kognitív képességeket tekintve heterogén osztályokban alkalmazták a kortársi tutorálást. Az intervenció során a tanulók egymást segítve, tanulópárokból dolgoztak, célzottan támogatva az alacsonyabb képességű diákokat a tananyag elsajátításában. A kutatás kvalitatív módszertant követett: félig strukturált interjúkon keresztül gyűjtötték össze a szaktanárok nézeteit és tapasztalatait a program hatásairól és megvalósításáról. A megkérdezettek hatékony módszernek találták a kortársi tanulást a tanulók egyéni támogatására. Szerintük a diákok pozitívan fogadták a tutorálást, kevésbé érezték szorongással telinek, mint a hagyományos, tanári instrukciókon alapuló oktatást.

Cockerill és mtsai (2018) tanulmánya egy Északkelet-Angliában megvalósított kortársi tanulási program tapasztalatait dolgozza fel pedagógusok nézőpontjából. A program tíz középiskolában zajlott, és mintegy 3000 tanulót érintett 120 osztályból. A beavatkozásban körülbelül 1300 diák vett részt, akik párokból dolgoztak 16 héten keresztül heti egy alkalommal, 30 perces foglalkozásokon. A tanulópárokból az egyik diák tutor, a másik tanítvány szerepet töltött be, és ez a szerep a teljes programidőszak alatt állandó maradt. A párok közösen oldottak meg strukturált, tantárgyi (elsősorban matematika és angol nyelvi) feladatokat. A tutor feladata nem a tanítás, hanem a diáktárs bátorítása, kérdésekkel való vezetése és visszajelzésekkel történő támogatása volt, míg a tanítvány elvégezte a feladat megoldáshoz vezető lépéseket. A program célja a tanulási eredmények javításán túl az önbizalom, a kommunikációs és együttműködési készségek fejlesztése is volt.

A program megvalósítását 62 tanár végezte 58 osztályban, miután előzetes képzésben elsajátították a módszert. A foglalkozásokat egy tanévben összesen 16 alkalommal tartották. Minden iskolában kijelöltek egy vagy több vezetőpedagógust is, akik a program során koordinálták és támogatták a szaktanárokat. Összesen 13 programvezető kapcsolódott be,

közülük néhányan maguk is aktívan tanítottak. A tanárok véleményét többféle adatgyűjtési eszközzel térképezték fel. A tanárok elektronikus kérdőív kérdéseire válaszolva értékelték a program tapasztalatait, illetve egyéni vagy iskolai szintű esettanulmányokban adtak részletes visszajelzést, és fogalmaztak meg reflexiókat a megvalósítás menetéről, a tanulókra gyakorolt hatásokról, valamint a felmerülő nehézségekről és eredményekről. A pedagógusok túlnyomó többsége pozitívan értékelte a kortársi tanulás hatásait. Véleményük szerint a tanulók motiváltabbá, önállóbbá és magabiztosabbá váltak, javult a kommunikációs készségük és az együttműködési hajlandóságuk. Többen kiemelték, hogy a program erősítette a tanulók közötti kapcsolatokat is. Ugyanakkor néhány tanár nehézségekről is beszámolt, például az időkeretek szűkösségéről, a nagy osztálylétszámból és a tanulók eltérő előképzettségéből adódó kihívásokról.

Moliner és Alegre (2020c) középiskolai matematikatanároknak a tutor általi tanulás módszerrel kapcsolatos attitűdjeit, hiedelmeit és tudását vizsgálta egy többdimenziós, validált kérdőív segítségével. A 402 fős reprezentatív spanyol mintában 198 fő nő, 204 fő férfi szerepelt. A pedagógusok szakmai tapasztalata széles skálát fogott át, 36 fő kevesebb mint 5 év, míg 54 fő több mint 30 év tanítási tapasztalattal rendelkezett. A kutatásban alkalmazott kérdőív négy dimenzió mentén vizsgálta a tanárok viszonyulását a kortárs tutoráláshoz: (1) elméleti tudás, (2) gyakorlati tudás, (3) attitűdök, valamint (4) meggyőződések. A faktorszerkezet megerősítésére exploratív és megerősítő faktoranalízist is végeztek (EFA, CFA), ami megerősítette az elméleti faktorstruktúrát. Külön dimenzióként jelent meg az elméleti és gyakorlati tudás, utalva arra, hogy a tanárok elméleti ismeretei nem feltétlenül járnak együtt a módszer gyakorlati alkalmazásának készségével. Szintén külön faktorokat alkottak az attitűdök és a meggyőződések. Az eredmények szerint a tanárok attitűdjei szorosabb összefüggést mutattak az elméleti és gyakorlati tudás faktorokkal, mint a tutorálással kapcsolatos meggyőződéseik. A kutatók hangsúlyozták, hogy a pozitív attitűdök és a magas szintű szakmai tudás elősegítik a kortársi tutorálás sikeres bevezetését, míg a bizonytalan meggyőződések és az ismerethiány hátráltathatják azt. A tanulmány szerint a továbbképzések és a módszertani támogatás kulcsszerepet játszanak a módszer hatékony osztálytermi integrációjában.

3.2. Tanulók nézetei a tutor általi tanulásról

A tutor általi tanulás hatásaival foglalkozó kutatások elsősorban valamilyen konkrét affektív (pl. énkép, szorongás, önhatékonyság) vagy kognitív (pl. matematikai tudás, olvasás-szövegértés), illetve szociális tényező változására fókuszálnak. Relatíván kevés az olyan

vizsgálat, amely célja a szereplők (tutor és tanító) tapasztalatainak, az alkalmazott fejlesztőprogrammal kapcsolatos percepcióinak, érzéseinek, véleményének feltárása. A tanulók/hallgatók véleményének megismerése a különböző tanítási és tanulási módszerekről hasznos a tantervi és oktatásmódszertani fejlesztések szempontjából, továbbá tükrözi azt a pedagógiai törekvést, amely értékeli és figyelembe veszi a tanulók igényeit, elvárásait és visszajelzéseit (Christensen & James, 2000).

A kutatások jellemzően a felsőoktatási alkalmazásokra irányulnak, de megfelelő adatgyűjtési módszerekkel, például interjúval, történetmeséléssel, rajzok, fotók, írásművek készítésével (Streelasky, 2017) vagy kérdőívvel (Bijlsma, 2021) a kisiskolások véleményéről is megbízható képet kaphatunk. A tutor általi tanulás hatékony alkalmazása és fejlesztése szempontjából nemcsak a kognitív, az affektív és a szociális hatások feltárása meghatározó, hanem a résztvevők tapasztalatainak és véleményének megismerése is. Lényeges mind a tutor szerepében, mind a tanítvány szerepében lévő tanulók benyomásainak és nézeteinek vizsgálata, mivel ez alapvető információt nyújt a módszer működéséről és továbbfejlesztési lehetőségeiről.

Brannagan és munkatársai (2013) a klinikai készségek elsajátítására fókuszáló tutor általi tanulási program kapcsán (lásd 2.5. fejezet) kérdőívvel tárták fel a hallgatók véleményét. A tutorok és a tanítványaik programmal kapcsolatos összbenyomása pozitív volt. A tutorok egyetértettek azzal, hogy a program egyik haszna a kommunikációs készségeik fejlődése. Egyetértettek azzal is, hogy a megvalósítás során szerzett tapasztalatok hasznosak a további ápolói tanulmányaik során. Kiemelték, hogy a foglalkozások alatt fejlődtek mind a pszichomotoros készségeik, mind a kritikus gondolkodásuk. A tanítványok úgy gondolták, hogy szívesebben tanulták ezeket az ismereteket a tutortársaiktól, mint a hagyományos tanórák révén.

AlShareef és munkatársai (2019) 258 orvostanhallgató körében alkalmaztak tutor általi tanulási programot egy szaud-arábiai egyetemen. Arra voltak kíváncsiak, hogyan értékelik a hallgatók a tutori programot. A hallgatók körülbelül fele úgy vélte, hogy a kortársaktól tanulás hatékony eszköz a klinikai készségek elsajátításában. A tanítvány szerepben lévő hallgatók általában elégedettek voltak a kortársoktatók tudásszintjével, készségeivel és attitűdjeivel. A tutorok szerint fejlődtek az együttműködési, a kommunikációs és a prezentációs, valamint a tanári szerephez szükséges készségeik, illetve magabiztosabbnak érezték magukat a foglalkozások végén.

Cofer (2020) 75 tapasztalt, képzett tutor bevonásával végzett vizsgálatot egy grúz mezőgazdasági főiskolán. A tutorok a főiskolán tanított legtöbb kurzuson tutorként tevékenykedtek. A kutatás célja az volt, hogy feltárja, hogyan értékelik a tutorok a tutori

tevékenység hatását saját tudományos teljesítményükre és készségeikre, beleértve az önbizalmukat, a szakmai kiteljesedésüket, valamint a szociális és a szakmai kompetenciáikat, illetve tapasztalható-e statisztikailag szignifikáns különbség e hatások vonatkozásában a tapasztaltabb tutorok javára. Kérdőíves kikérdezéssel, ötfokú skála segítségével mérték fel a tutorok tapasztalait, attitűdjeit. A tutorok több mint fele teljes mértékben egyetértett azzal, hogy a tutori munka fejlesztette az önbizalmát, segítette a szakmai kiteljesedését. A tutorok többsége úgy érezte, hogy jól teljesítette a tanári szereppel járó feladatokat. Ugyancsak magas volt azok száma, akik teljes mértékben egyetértettek azzal, hogy a tutori munkával szerzett készségek hasznosak lesznek a jövőben. A tutorált tanulási programban való részvétel kapcsán pozitívan nyilatkoztak a tutorok olyan fejlődési területekről, mint az iskolához való kötődés, az önbizalom, a szociális készségek, az empátia, az időgazdálkodás és a kommunikációs készség. Azok a tutorok, akik már kettő vagy több éve tevékenykedtek ebben a szerepben, nagyobb fejlődésről számoltak be az önbizalom és a kiteljesedés terén, mint akiknek egyéves vagy annál kevesebb tapasztalata volt. A tapasztaltabb tutorok szignifikánsan jobbnak ítélték a tutori munka hatását a tanulmányi teljesítményükre, valamint a szociális és a szakmai készségeik fejlődésére.

Khalid és munkatársai (2018) az Egyesült Királyságban első- és másodéves orvostanhallgatók körében valósítottak meg kétéves tutor általi tanulási programot. A foglalkozások 5-6 fős csoportokban folytak, hetente egy alkalommal, másfél órás időtartamban. A tutorokat az egyetem minden évben toborozza, és különböző klinikai készségek szakértőjévé képezi ki, hogy képesek legyenek a társaikat mentorálni és a tudásukat átadni. A vizsgálatban 13 tutor és 52 tanítvány vett részt. A kérdőívet kitöltő 52, tutorált szerepben lévő hallgató 80%-a egyetértett vagy teljes mértékben egyetértett azzal, hogy a tutor általi tanulás a leghatékonyabb módszer a klinikai készségek elsajátítására. A válaszadók 16%-a semleges álláspontot képviselt a kérdésben, míg 4%-uk nem értett egyet az állítással. A tanulói szerepben lévő hallgatók 63%-a nyilatkozott úgy, hogy jobban szereti a kortárs oktatókat, mint a kari tanárokat, és szívesebben vesz részt ilyen foglalkozásokon, mint a hagyományos kurzusokon. A tanulói szerepben lévő hallgatók döntő többsége megfelelőnek tartotta a kortársoktatók tudását, elégedett volt a munkájukkal, és úgy vélte, hogy a klinikai készségek tutorokkal történő tanulása felkészítette a klinikai gyakorlatokra. A tutorok valamennyien úgy gondolták, hogy a tanítás magabiztosabbá tette őket a klinikai készségekhez kapcsolódó tudást illetően, továbbá egyetértettek azzal is, hogy a jövőben is szeretnének tanítani, átadni a tudásukat.

3.3. A tutorprogramok megvalósításának kihívásai

A tutor általi tanulás – akár azonos, akár különböző életkorú tanulók között valósul meg – az oktatás számos szintjén ígéretes módszernek tekinthető, ami hatékonyan támogatja a tanulási folyamatot. Ugyanakkor az előnyök mellett nem hagyhatók figyelmen kívül a megvalósítással járó akadályok, nehézségek és kihívások sem, amelyek döntően befolyásolják a módszer eredményességét. Több kutatás is rávilágít arra, hogy a tutorálás hatékonyságának egyik kulcsfeltétele a tutorok megfelelő felkészítése a tanári szerepre. Ha a tutorok nem kapnak kellő szakmai támogatást és képzést, nem tudják hatékonyan segíteni társaikat (Widoro et al., 2024). Ez összhangban áll Hidayat és Saad (2025) megállapításaival is, akik szerint a tutorprogramok eredményességét nagymértékben meghatározza a tutorok képzettsége és pedagógiai felkészültsége. Lin és munkatársai (2025) szintén hangsúlyozzák, hogy a módszer akkor tudja elérni célját, ha a tutorok előzetesen strukturált képzésben részesülnek. Képzés hiányában a tutorok gyakran túlságosan irányítónak válnak, ami megakadályozza a támogató, együttműködésen alapuló tanulási környezet kialakulását (Romero et al., 2025). Ez a jelenség ahhoz vezethet, hogy a tutorált diákok kevésbé érzik magukat elégedettnek és magabiztosnak (Lin et al., 2025). Továbbá megfelelő felkészítés híján a tutorálás könnyen egyoldalú tudásátadásra válik – kevés együttműködéssel és érdemi visszacsatolás nélkül –, ami felszínes visszajelzéshez és a téves elképzelések rögzüléséhez vezethet (Roscoe & Chi, 2007; Moumoulidou et al., 2020).

Noha egyes kutatók arról számoltak be, hogy a kölcsönös tutorálás hatékonyabb fejlődést eredményez, mint az állandósult szerepek (Zeneli, Thurston et al., 2016), olyan vizsgálatok is vannak, amelyek szerint a kölcsönös forma gyakran túl spontán és szervezetlen, így kevésbé erősíti a hallgatók tanulmányi elköteleződését (Byl & Topping, 2023). Ezt a megállapítást további kutatók is megerősítik (pl. Alegre-Ansuategui et al., 2018).

További kihívást jelenthet, hogy a módszer nem minden tanuló számára jelent hatékony tanulási formát. A diákok különböző tanulási stílusai és szükségletei gyakran eltérnek, amit a tutorok az erre való felkészülés nélkül nehezen tudnak kezelni (Herinek et al., 2025). Például az introvertáltabb tanulók kevésbé mernek kérdezni vagy aktívan részt venni, így számukra a tutorálás nem feltétlenül biztosít biztonságos tanulási környezetet (Alves et al., 2024). A tutorprogramokba a diákok gyakran önkéntesen kapcsolódnak be, ami azt eredményezheti, hogy éppen azok a tanulók maradnak ki a folyamatból, akiknek a legnagyobb szükségük lenne a támogatásra (Topping 2005).

A csoportdinamikai problémák – például, ha a tutor és a tutorált között túl nagy tudásbeli különbség van – szintén akadályozhatják a hatékony együttműködést (Herinek et al., 2025). Emellett fennáll a veszélye annak is, hogy a tutorálás során kialakulhatnak hatalmi viszonyok vagy hierarchikus szerepek, amelyek gátolják az egyenlő partneri viszonyon alapuló tanulást.

A módszer további korlátját jelenti az értékelés és visszajelzés nehézsége. Mivel a tutorok nem professzionális pedagógusok, gyakran nem rendelkeznek a megfelelő eszköztárral a tanulási előrehaladás objektív értékeléséhez vagy a konstruktív visszacsatolás nyújtásához (Lin et al., 2025). Ráadásul a tutorok szubjektív értékelése könnyen torzulhat személyes szimpátia, baráti viszony vagy saját bizonytalanságuk miatt (Sousa et al., 2024). Egy másik gyakran említett nehézség a fenntarthatóság kérdése: a tutorprogramok hosszú távú működtetése jelentős szervezési kapacitást, forrásokat igényel, amit nem minden intézmény tud biztosítani (Lin et al., 2025). Ennek megfelelően a módszer alkalmazása nagy körültekintést és tudatos tervezést igényel, különösen a hátrányos helyzetű vagy alulteljesítő tanulók bevonása esetén (Widoro et al., 2024).

Nem elhanyagolható tényező az sem, hogy a tutor általi tanulás hatékonyságát nagymértékben befolyásolja az adott intézményi és kulturális környezet. A hierarchikusan működő, tanárközpontú oktatási rendszerekben gyakran nehezebb érvényre juttatni a partnerségen alapuló tanulási formákat, mivel a diákok nem mindig érzik magukat felhatalmazva arra, hogy aktív szerepet vállaljanak saját és társaik tanításában (Widoro et al., 2024). Emellett az oktatási intézmények közötti erőforrásbeli különbségek – például a tanári támogatás, a mentorálásra fordított idő vagy a tanulást segítő tér és technológia elérhetősége – jelentősen eltérő minőségű programokhoz vezethetnek (Widoro et al., 2024).

Összességében elmondható, hogy bár a tutor általi tanulás számos előnnyel járhat, megvalósítása kihívást és nehézséget is jelenthet. A részvétel önkéntessége, a felkészítés hiánya, a strukturátlanság, valamint az intézményi és technológiai akadályok egyaránt veszélyeztethetik a program hatékonyságát. Ezek a nehézségek azonban nem teszik eredménytelenné a módszert; sokkal inkább rámutatnak arra, hogy a módszer sikeres alkalmazásához tudatos tervezésre, hosszú távú stratégiára és az érintettek folyamatos támogatására van szükség.

A szakirodalom áttekintése alapján megállapítható, hogy viszonylag kevés kutatás vizsgálta a tutorálás hatását az általános iskolás korosztály tanulási folyamataira. Ugyancsak ritka a résztvevők – legyenek azok diákok vagy pedagógusok – tapasztalatait több különböző szempont mentén elemző kutatás. Az elégedettség felmérése sok esetben a „tetszett/nem tetszett” típusú kérdésekre korlátozódik, holott indokolt lenne komplexebb, a kognitív, a

szociális és az affektív tényezőket is figyelembe vevő értékelési szempontok alkalmazása. Kutatásunk ezt a hiányt igyekszik pótolni. A tanulók természettudományos motivációjának és énképének vizsgálatán túl arra is kiterjed, hogy miként ítélik meg a program hatását a részt vevő diákok és a pedagógusok. A programértékelés során nemcsak az általános elégedettség szintjét, hanem a kognitív és affektív hozzáadék mellett a társas kapcsolatokra gyakorolt hatások megítélését is feltárjuk.

4. PEDAGÓGUSOK VÉLEMÉNYE EGY ISKOLAI SZINTŰ, TERMÉSZETTUDOMÁNYOS, TÁRSAS TANULÁSI PROGRAMRÓL

A fejezet a három vizsgálatból álló saját kutatás első szakaszát, a pedagógusok körében végzett kérdőíves vizsgálat eredményeit mutatja be, egy megjelent tanulmány (Bánfi et al., 2022) felhasználásával.

A természettudományos tantárgyak tanításában világszerte problémát jelent a tanulók érdeklődésének és pozitív tantárgyi attitűdjének fenntartása. Ezzel összefüggésben általános problémát jelent a természettudományos pályák iránti csökkenő érdeklődés, hajlandóság is. Ez alól nem kivétel Magyarország sem. Számos vizsgálat megmutatta, hogy az iskolában töltött évek előrehaladtával drasztikusan csökken a tanulók természettudományos tantárgyak iránti attitűdje és természettudományok iránti érdeklődése (pl. Csapó, 2000; Csapó et al., 2016; Molnár & Papp, 2011; Papp et al., 2020). Bár a probléma összetett, kijelenthető, hogy az elsősorban tanítás-módszertani gyökerű (Csapó, 2004). Ez azt jelenti, hogy a probléma megoldását elsősorban részben a hazai tanítási gyakorlat és az alkalmazott módszerek megújításában, a természettudományok tanításának élményszerűbbé tételében kell keresni. A módszertani megújulás központi eleme a tanulók aktivitásának növelése és a változatos tanítási-tanulási módszerek és munkaformák használata. Ilyen ígéretes, újszerű tanulási formát ír le Kissné Gera Ágnes (2021) egy iskolai szintű természettudományos program kapcsán. Jelen vizsgálat e jó gyakorlat megismerésére, a szervezésben, lebonyolításban részt vevő pedagógusok véleményének, tapasztalatainak megismerésére irányult.

4.1. Célok, kutatási kérdések

A vizsgálat egy iskolai szintű, tanórán kívüli természettudományos program különböző életkorú (alsó és felső tagozatos) tanulók együttes, kísérletezős foglalkozásainak szervezésében, előkészítésében és lebonyolításában részt vevő pedagógusok véleményének feltárását célozta. A következő kérdésekre keresett választ:

K1: Milyen átfogó véleményük van a pedagógusoknak a programról, és hogyan viszonyultak a foglalkozásokhoz?

K2: Mit tekintenek a pedagógusok a foglalkozások céljainak?

K3: Mit gondolnak a pedagógusok, miben fejlődtek, mit tanultak az alsó tagozatos, illetve a felsős diákok a programban?

K4: Mi tetszett a pedagógusoknak a programban, és mi az, ami nem?

K5: Mi jelentett számukra kihívást, nehézséget a program megvalósításában?

K6: Mi volt számukra a legnagyobb sikerélmény a program megvalósításában?

4.2. Módszerek

4.2.1. A *'Testvérosztályok kísérletezős délutánjai'* című iskolai szintű program jellemzői

A társas tanulás módszerét alkalmazó, a *Testvérosztályok kísérletezős délutánjai* című programban az iskolában minden alsó tagozatos osztállyal egy felső tagozatos osztály dolgozik együtt. A két tanulócsoportot az alsó tagozatos osztály osztályfőnöke köti össze. Alsó tagozaton korábban ő volt a felsős 'testvérosztály' osztályfőnöke. A délutáni foglalkozásokra kéthetente került sor az októbertől decemberig és a februártól májusig terjedő időszakban, összesen 12 alkalommal. Minden alsó tagozatos osztály a hozzá tartozó felső tagozatos osztállyal egy 60 perces foglalkozáson vett részt (Kissné Gera, 2021). A programba tehát a tanév során az iskola minden osztálya egy alkalommal kapcsolódott be.

A program célja az volt, hogy az alsó tagozatos tanulók maguk is végezzenek egyszerű természettudományos témájú kísérleteket idősebb tanulótársak irányításával, ezáltal növekedjen az érdeklődésük a természettudományos témák iránt, gyarapodjanak az ismereteik, továbbá fejlődjenek a szociális és a kommunikációs készségeik. A felsős tanulók esetében is hasonló célok fogalmazódtak meg. Azáltal, hogy ők vezették a foglalkozásokat, el kellett mélyedniük egy-egy témában, megtanulniuk a kísérletek kivitelezését, a tudás átadását és a csoportban végzett kísérlet irányítását.

A program előkészítése során az iskola reál munkaközössége kiválasztott és közzétett 40–50 olyan biológiai, kémiai, fizikai és földrajzi témájú vizsgálatot, tanulókísérletet, amelyek kapcsolódnak a tananyaghoz, könnyen kivitelezhetők, látványosak, nem veszélyesek és a hozzájuk felhasznált anyagok nem ártalmasak az egészségre. Az összegyűjtött gazdag kínálatból a testvérosztályok pedagógusai, a természettudományos tantárgyakat tanító tanárok és a tanítók a tanulók életkori sajátosságainak figyelembevételével kiválasztottak 6-6 kísérletet foglalkozásonként. A válogatásnál fontos szempont volt, hogy a kísérletek összekapcsolhatók legyenek a tanulók előzetes tudásával, mindennapi tapasztalataival, és kiegészítsék, illetve előkészítsék a környezetismeret tananyag feldolgozását. A hat foglalkozás témái a következők voltak: (1) a növények oxigéntermelésének kimutatása, (2) lávalámpa készítése, (3) vulkánkitörés modellezése, (4) a testek úszása, lebegése különböző sűrűségű közegekben, (5) elektromos áram termelése citrommal, (6) szivárvány készítése.

A foglalkozások módszertani leírása Kissné Gera Ágnes (2021) munkájában olvasható, a kísérletek leírása letölthető az MTA-SZTE Természettudomány Tanítása Kutatócsoport honlapjáról (Kissné Gera & Ilosvay, 2021). Példaként „A növények oxigéntermelésének kimutatása” c. foglalkozást muttjuk be (1. ábra). A kísérletek kiválasztáskor további szempont volt, hogy közel azonos idő alatt elvégezhető legyenek. A tanárok átlagosan 7–8 (maximum 10) percet terveztek egy kísérletre, így hat kísérlet teljesíthető volt egy óra alatt úgy, hogy az alsó tagozatos tanulókból álló 4–5 fős csoportok forgószínpadszerűen váltották egymást a tanteremben kialakított hat kísérleti helyszínen. A foglalkozást a felső tagozatos tanulók vezették. A kísérletezést minden helyszínen 2-2 felsős tanuló, tutor irányította, akiket pedagógusai előzetesen egy délutáni foglalkozáson felkészítettek a feladatra. A tutorok többször elvégezték, begyakorolták az általunk vezetett kísérletet, elsajátították azokat a technikai fogásokat, melyek nélkülözhetetlenek a sikeres megvalósításhoz, és megismerték a vizsgált jelenség természettudományos magyarázatát. A foglalkozásokhoz szükséges anyagokat és eszközöket a tutorok készítették elő tanáraik irányítása mellett. A felsős diákok köszöntötték a résztvevőket, ismertették a foglalkozás menetét, szabályait. Ezt követően a hat helyszínen bemutatták a kísérletet az odaérkező csoportoknak, irányították a megfigyelést, és kérdésekkel segítettek a tapasztalatok megfogalmazását, a jelenségek értelmezését. Ahol lehetőség volt rá, igyekeztek bevonni az alsós diákokat a kísérletek kivitelezésébe, vagy megkérték őket annak reprodukálására. Alapvető kritérium volt ugyanis, hogy az alsós diákok ne csak nézői, hanem aktív részesei legyenek a vizsgálódásnak, kísérletezésnek.

A növények oxigéntermelésének kimutatása

Szükséges anyagok, eszközök

- víz, szódavíz
- közönséges csavarhínár (*Vallisneria spiralis*)
- üvegcád
- üvegtölcsér
- kémcső
- fényforrás

Kísérlet leírása

Töltsd meg az üvegcádat vízzel, és önts hozzá kevés szódavizet! Helyezd a vízbe a hínárt a vágási felületével felfelé, és borítsd le üvegtölcsérrel! Helyezz vízzel teli kémcsövet az üvegtölcsérre, és világítsd meg erős fénnel a növényt! Hogyan változik a kémcsőben a víz mennyisége 10–15 perc múlva?

Tapasztalat

A növény vágási felületéről buborékok szállnak fel. A kémcsőben a víz mennyisége egyre csökken.



Magyarázat

A növények táplálékkészítésük során oxigént termelnek, melyet felszálló buborékokként láthatunk a kísérlet során. Az oxigéngáz kiszorítja vizet a kémcsőből.

Problémafelvetés

Magyarázd meg, miért előnyös, ha a tanteremben növényeket is elhelyeznek!

1. ábra. A növények oxigéntermelésének kimutatása című vizsgálat leírása (Kissné Gera & Ilosvay, 2021, p. 17.)

A programban a pedagógusok feladata a foglalkozások tervezése, előkészítése, a felsős diákok felkészítése volt. A megvalósításban csak felügyelőként, segítőként voltak jelen, és csak akkor avatkoztak be a foglalkozás menetébe, ha komoly problémát észleltek (pl. balesetveszélyes helyzet, kísérleti eszköz elromlása).

4.2.1. Minta

A program egy szegedi általános iskolában zajlott. Az iskola az országos kompetenciaméréseken stabilan jól teljesít, a tanulók egy része speciális nyelvi tagozaton tanul. A kérdőíves vizsgálatban összesen 21, a programban érintett pedagógus vett részt. A 2–4. táblázatban látható

a minta megoszlása a tanítási tapasztalat, a tanított korosztály és a programban való részvétel jellege szerint.

2. táblázat. A programban részt vevő pedagógusok megoszlása a tanítási tapasztalat alapján

Tanítási tapasztalat	Pedagógusok száma (fő)
0–10 év között	6
10 év fölött	15
Összesen	21

3. táblázat. A programban részt vevő pedagógusok száma tagozat szerinti bontásban

Melyik tagozaton tanít?	Pedagógusok száma (fő)
Alsó	11
Felső	10
Összesen	21

4. táblázat. A programban részt vevő pedagógusok száma a foglalkozásokon betöltött szerepük szerint

Milyen szerepben vett részt a foglalkozásokon?	Pedagógusok száma (fő)
Foglalkozást szervezett	10
Osztályt kísért	11
Összesen	21

4.2.2. Mérészköz

A kérdőív (1. sz. melléklet) öt egységből áll. Az első rész a háttérváltozókat (nem, tanítási tapasztalat, tanított korosztály, a programsorozatban betöltött szerep) tartalmazza. A második egység a programról való összbenyomást vizsgálja ötfokú Likert-típusú skálán (1 = egyáltalán nem, 5 = teljes mértékben):

- Mennyire tetszett Önnek ez a program?
- Véleménye szerint mennyire tetszett az alsó tagozatos diákoknak a program?
- Véleménye szerint mennyire tetszett a felső tagozatos diákoknak a program?
- Mennyire ért egyet azzal, hogy a jövőben is legyenek olyan programok az iskolában, ahol eltérő életkorú diákok tanulnak együtt?
- Mennyire szívesen venne részt hasonló foglalkozások tervezésében, lebonyolításában?

A harmadik egység nyílt végű kérdésekkel tárja fel, hogy miben látják, hogyan fogalmazzák meg saját szavaikkal a pedagógusok a program célját és hasznát:

- Hogyan tudná meghatározni, mi volt a testvérosztályos kísérletezések célja?
- Mi tetszett a programban?

- Mi nem tetszett a programban?
- Mi jelentett Ön számára kihívást, nehézséget a programban?
- Mi volt Ön számára a legnagyobb sikerélmény a programban?
- Ön szerint mit tanultak az alsó tagozatos diákok a programon? Miben fejlődtek?
- Ön szerint mit tanultak a felső tagozatos diákok a programon? Miben fejlődtek a program hatására?

A kérdőív negyedik egységét Orion és Hofstein (1991, 1994) *Attitudes toward Field Trips in General* kérdőíve alapján dolgoztuk ki, melyet Füz Nóra (2018) adaptált. Az eredeti kérdőív magyar verziójának (*Iskolán kívüli programok általános megítélése*) szövegét a fejlesztő hozzájárulásával a foglalkozásokhoz igazítottuk. A négyfokú Likert-skálán (1 = egyáltalán nem értek egyet, 4 = teljes mértékben egyetértek) mérő 23 állítás két alsókálába (szociális és didaktikai dimenzió) sorolható.

Az ötödik, saját fejlesztésű egység négyfokú Likert-típusú skálával (1 = egyáltalán nem hasznos, 4 = nagyon hasznos), 17-17 állítás segítségével méri azt, hogy a pedagógusok mennyire tartják hasznosnak a programot a különböző készségek fejlesztésében az alsó tagozatos, illetve a felső tagozatos diákok esetében.

4.2.3. Adatfelvétel, adatfeldolgozás és adatelemzés

A papíralapú kérdőív kitöltésére 2019 májusában, a programsorozat végén került sor. Az adatok elemzése az SPSS 23 programmal történt. A leíró statisztikai elemzés mellett a nyílt végű kérdésekre adott válaszok tartalmi elemzésére is sor került.

4.3. Eredmények

4.3.1. A pedagógusok összbenyomása a programról

Összességében nagyon tetszett a program a pedagógusoknak, az ötfokú Likert-típusú skálán adott válaszaik átlaga magas (átlag = 4,95; szórás = 0,22). Jelentős többségük szeretné, ha a jövőben is lennének hasonló programok különböző életkorú tanulók részvételével, és a programok szervezésébe is bekapcsolódna (5. táblázat).

5. táblázat. A pedagógusok hozzáállása a program folytatásához

Kérdés	Válaszok gyakorisága					Átlag (Szórás)
	Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon	
Szeretné-e, ha a jövőben is lenne ilyen program?	0	0	2	8	11	4,43 (0,68)
Szívesen részt venne-e a szervezésében?	0	0	3	11	7	4,19 (0,68)

A pedagógusok megítélése szerint mindkét korosztálynak tetszettek a foglalkozások, de úgy gondolták, hogy az alsó tagozatos diákoknak jobban, mint a felsősöknek (6. táblázat). Ennek oka az lehet, hogy az alsó tagozatos tanulóknak elsősorban élményt jelentettek ezek az alkalmak, a felsős tanulóktól viszont jelentős felkészülést, előkészítést igényeltek. A pedagógusok válaszai mögött rejlő gondolatokat egyéb módszerekkel, például interjúval lehetne feltárni.

6. táblázat. A pedagógusok percepciói a részt vevő diákok véleményéről

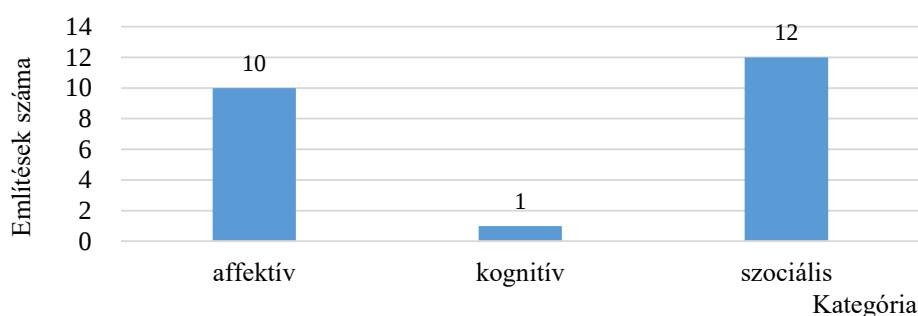
Véleménye szerint mennyire tetszett a program a diákoknak?	Átlag (Szórás)	Páros t-próba	
		t	p
Alsó tagozatos diákok	4,76 (0,44)	3,16	<0,05
Felső tagozatos diákok	4,43 (0,51)		

4.3.2. A program céljának, előnyeinek és korlátainak megítélése

A foglalkozások céljára vonatkozó nyílt végű kérdésekre adott tanári válaszokat kódoltuk, a szakirodalomban feltárt kategóriákba soroltuk. A szakirodalom alapján a társakkal való tanulás pozitívan befolyásolhatja a diákok affektív tanulási jellemzőit (Schillings et al., 2019), bővítheti tudásukat (Chang et al., 2025), valamint fejlesztheti szociális készségeiket (Mellado et al., 2017). Az áttekintett kutatások alapján a pedagógusok válaszainak kódolásakor a hatásokat tekintve három kategóriát (affektív, kognitív, szociális) képeztünk.

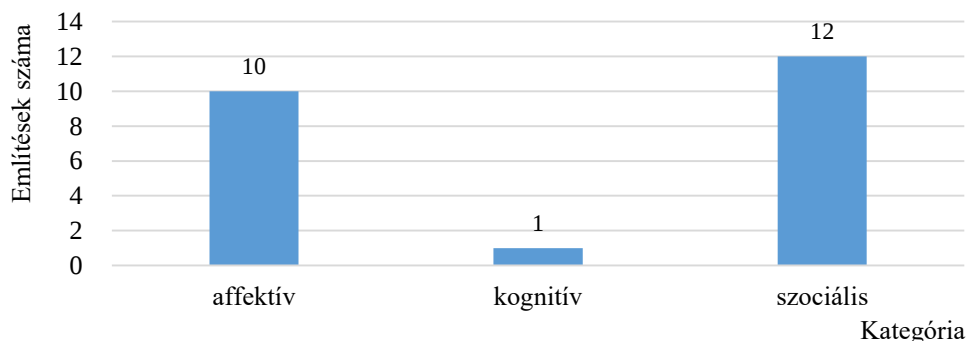
Az *affektív kategóriába* azok a válaszok kerültek, amelyekben szerepelt az érdeklődés (pl. érdeklődés felkeltése, érdeklődés fenntartása), a motiváció (pl. motivált ismeretelsajátítás, diákok motiválása, motivált tanulás stb.) kifejezés, valamint az élménnyel kapcsolatos vélemények megfogalmazása. A *kognitív kategóriába* soroltuk azokat a kijelentéseket,

amelyekben fellelhetők voltak a következő kifejezések: gondolkodásfejlesztés, logikus gondolkodás, összefüggések felismerése, oksági kapcsolatok felismerése, kérdések megfogalmazása, következtetések levonása, vizsgálati eszközök, módszerek megismerése. A *szociális kategóriába* soroltuk azokat a válaszokat, amelyek a társakkal való tanulásra, az együttműködési készség fejlesztésére, a társas kapcsolatokra irányuló kifejezéseket tartalmaztak, például közös tanulás, közösségformálás, együtt tanulás, szociális készség fejlesztése. A 2. ábrán látható, hogy a pedagógusok leggyakrabban a szociális vagy az affektív területhez tartozó célokat említették.



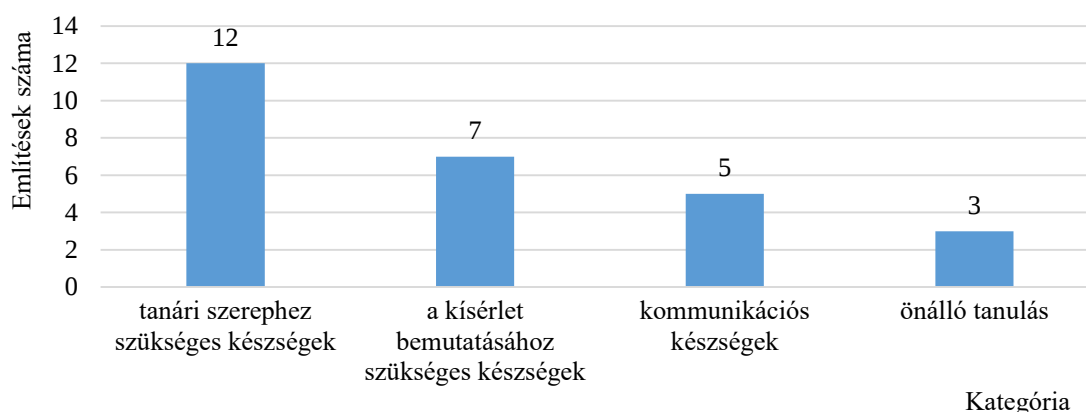
2. ábra. A pedagógusok program céljaira adott válaszainak gyakorisága

A válaszok aránya hasonlóan alakult akkor is, amikor a pedagógusokat arról kérdeztük, hogy mi tetszett nekik leginkább a programban (3. ábra). A leggyakoribbak ebben az esetben is a szociális kategóriába sorolt válaszok voltak (pl. a közös munka, az együttműködés, a szociális készségek fejlesztése). Az összes válasz közül 10 utalt affektív előnyökre (pl. a diákok érdeklődők voltak, nagy élmény volt számukra), és mindössze egy kognitív területre (problémamegoldó gondolkodás fejlesztése).



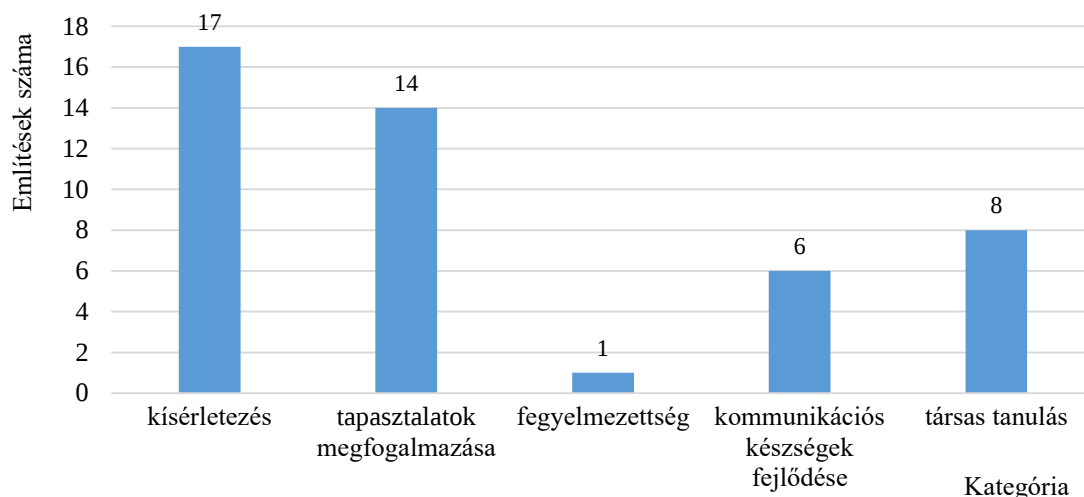
3. ábra. A pedagógusok válaszainak eloszlása azzal kapcsolatban, hogy mi tetszett nekik leginkább a programban

Legnagyobb sikerként a pedagógusok a diákok pozitív attitűdjét (hozzaállását, motiváltságát, lelkesedését) emelték ki (21 említés), illetve azt, hogy a diákok társaikkal együtt tanulhattak (6 említés). A pedagógusok szerint a tutorként közreműködő felső tagozatos diákok több területen fejlődtek. A válaszokban megjelent a természettudományos ismeretek gyarapodása, a tudományos magyarázatok megfogalmazása, a kísérletek bemutatásával kapcsolatos manuális készségek fejlődése, valamint a kommunikációs készségek fejlődése (4. ábra).



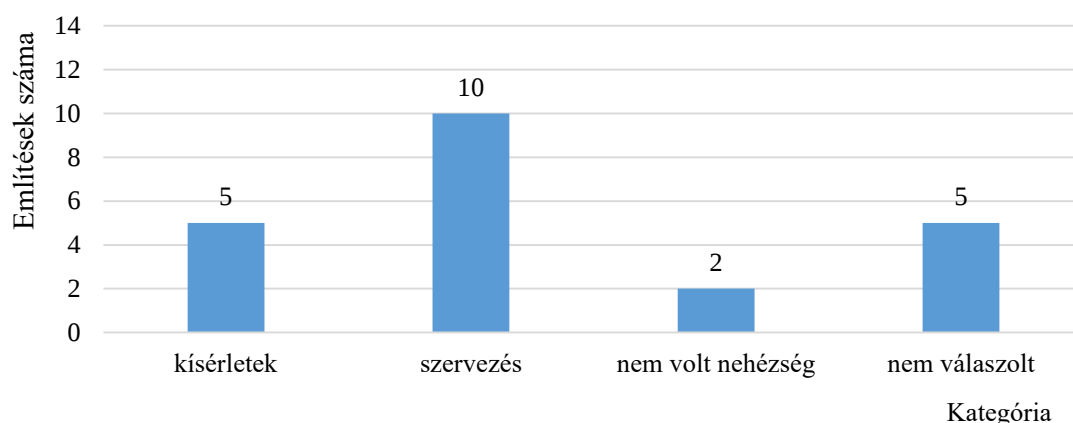
4. ábra. A pedagógusok percepciója a tutor diákok készségeinek fejlődéséről

Az alsós diákok esetében a pedagógusok azt emelték ki, hogy a diákok olyan dolgokat tanultak meg, amelyek szükségesek a kísérletek elvégzéséhez és azok tudományos magyarázatához (17 említés), mint például az anyagok, eszközök ismerete, használata, a vizsgálatok és a kísérletek kivitelezése, kérdések megfogalmazása, hipotézisek alkotása. A tapasztalatok szerzése, megfogalmazása, oksági kapcsolatok keresése is többször (14 említés) szerepelt a válaszokban. A további hangsúly a társakkal való együttműködésre, illetve a kommunikációs készségekre irányult, és a fegyelmezettség is megjelent egy válaszban (5. ábra).



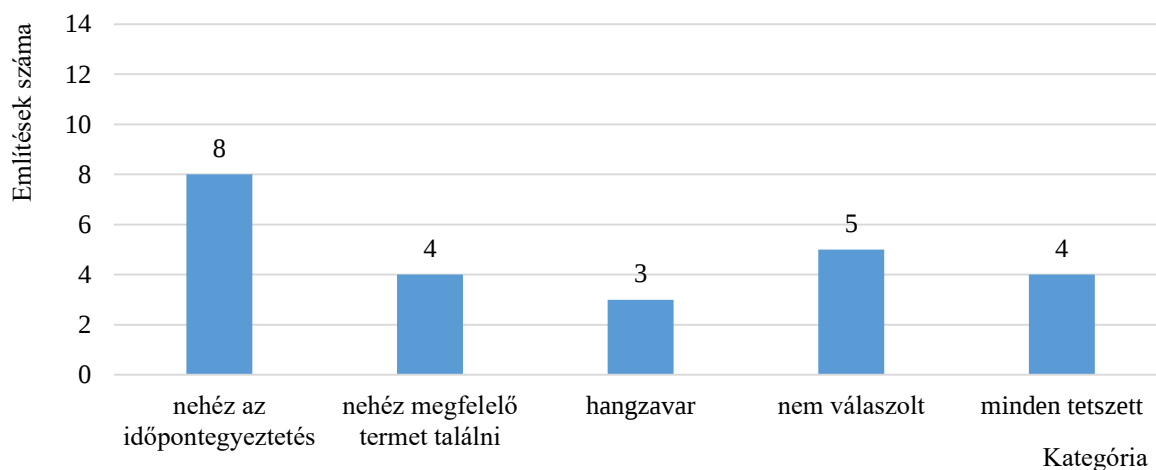
5. ábra. A pedagógusok percepciója a program alsó tagozatos diákokra gyakorolt hatásáról

Arra a kérdésre, hogy mi az, ami a legkevésbé tetszett a programban, a pedagógusok elsősorban szervezéssel kapcsolatos nehézségeket említettek (6. ábra). Ezen belül is az időpontok egyeztetése és az alkalmas helyszín megtalálása jelentett gondot. Hárman problémaként élték meg, hogy nagy volt a zsivaj a teremben a foglalkozáson, hangosan beszéltek a gyerekek. Ez a jelenség nem idegen a vonatkozó kutatások számára: a főleg frontális, tanári dominanciájú oktatási formákhoz és módszerekhez szokott pedagógusok a tanulói aktivitás velejárójaként felfogható alapzajt zavaró tényezőként élhetik meg, és úgy érezhetik, ez a kontroll és tanulás rovására mehet (Füz, 2018).



6. ábra. A pedagógusok véleményének megoszlása arról, hogy mi nem tetszett nekik a programban

Kihívásként élték meg a tanárok az időpontok összeegyeztetésén és az időhiányon túl a kísérletek összeállítását is, leginkább abból a szempontból, hogy azok megfeleljenek az életkori sajátosságoknak és könnyen kivitelezhetők legyenek (7. ábra).



7. ábra. A pedagógusok által megnevezett kihívások a program megvalósítása során

4.3.3. A program hatékonyságának értékelése

A kérdőív negyedik egységében szereplő 23, Likert-skálán mért állítást Füz (2018, p. 74) nyomán összevontuk didaktikai és szociális faktorokba. A negatív állítások értékeit (pl. „A foglalkozás elvesztegetett idő volt”) átkódoltuk (1→4; 2→3; 3→2; 4→1). Az így képzett változókra adott válaszok átlagait a 7. táblázatban közöljük. Mindkét faktor reliabilitása elfogadható.

7. táblázat. A didaktikai és a szociális faktorokba tartozó kijelentésekre adott válaszok átlagai

Képzett változó	Tételszám	Cronbach- α	Átlag (Szórás)
Didaktikai hatás	16	0,71	3,3 (0,32)
Szociális hatás	7	0,82	3,4 (0,23)

A szociális faktor kijelentéseire (pl. „A foglalkozásokon jó volt a légkör”; „A foglalkozások által új barátokat szerezhettek a diákok”) nem érkeztek szignifikánsan magasabb értékű válaszok, mint a didaktikai állításokra (pl. „Szívesebben tanultak a diákok az idősebb tanulóktól, mint a tanároktól”; „A kísérletek segítették az iskolában tanult tananyag megértését”). A válaszadó pedagógusok egyaránt egyetértettek a programsorozat eredményességével mind szociális, mind didaktikai vonatkozásban.

A pedagógusok szerint a foglalkozások összességére vonatkozó állítások közül a leginkább jellemzőek a következők: *a kísérletek érdekesek és látványosak voltak* (mindkét esetben átlag = 3,95; szórás = 0,22), és *jó lehetőségként szolgáltak a tanulásra*, egyszersmind *élvezetesebbé tették a diákok számára a tananyagot* (mindkét állításnál átlag = 3,86; szórás = 0,36). Szintén 3,5 feletti átlagot kapott a *foglalkozás légköre* (átlag = 3,81; szórás = 0,51), valamint a foglalkozássorozat *élménygazdagító* funkciója (átlag = 3,67; szórás = 0,8).

Míg a nyílt végű kérdésekre adott válaszok alapján a pedagógusok némelyike zavaró tényezőként említette a zajt, addig az erre vonatkozó Likert-skálás állításra kapott válaszok alapján elmondható, hogy a válaszadók szerint mindezt nem rendbontás, oda nem illő viccelődés okozta, hiszen többségében egyáltalán nem látták úgy, hogy *a foglalkozásokon egyes tanulók megjegyzései és viccei zavarták volna a többieket a koncentrációban* (átlag = 1,38; szórás = 0,8).

A kérdőív alapján a programsorozat legkevésbé hatékony a foglalkozásokon tanultak rögzítésében volt: a válaszadók inkább nem értettek egyet azzal, hogy *az alsós diákok mindenre emlékeznek, amit a felsősök bemutatnak és elmagyaráznak nekik* (átlag = 2,29; szórás = 0,9), ugyanakkor az is kiderült, hogy tanáraik szerint ennek ellenére *az alsó tagozatos diákok szívesebben tanulnak az idősebb diákoktól, mint a tanároktól* (átlag = 2,95; szórás = 0,59).

A következő, ötödik kérdéskör állításai arra vonatkoztak, hogy a pedagógusok vélekedése szerint mennyire voltak hasznosak a foglalkozások az alsó tagozatos, illetve a felső tagozatos, tutori szerepben lévő diákok fejlődését tekintve. Az alsókálák reliabilitása kiemelkedő (alsó tagozatosok: Cronbach- α = 0,93; felső tagozatosok: Cronbach- α = 0,90). A kapott válaszok átlagait összehasonlítottuk, és a páros t-próbák alapján a 17 kijelentés közül 7 esetében beszélhetünk szignifikáns különbségről (ezeket a 8. táblázatban kiemeléssel jelöltük). A pedagógusok úgy vélik, hogy ezen fejlődési szempontokból (pl. *a tapasztalatok megfogalmazása; az alapvető tudományos fogalmak megismerése; a kritikai gondolkodás fejlesztése*) a felső tagozatos diákok profitáltak többet. A többi terület kapcsán nem volt szignifikáns eltérés a pedagógusok véleményében, egyformán hasznosnak ítélték azokat mindkét korcsoport fejlődése szempontjából (8. táblázat).

8. táblázat. A program hasznosságának pedagógusi megítélése az alsó és a felső tagozatos tanulók esetében

Állítás	Átlag (Szórás)		Páros t-próba	
	Alsó tagozat (szórás)	Felső tagozat (szórás)	t	p
Kommunikációs készségek fejlesztése	3,71 (0,46)	3,86 (0,36)	-1,37	n.s.
A társakkal és a társaktól való tanulás megismerése	3,71 (0,46)	3,71 (0,46)	0	n.s.
Szociális készségek fejlesztése	3,67 (0,48)	3,71 (0,56)	-0,44	n.s.
Oksági kapcsolatok felismerése	3,67 (0,48)	3,57 (0,51)	0,81	n.s.
A megfigyelés módszerének elsajátítása	3,57 (0,51)	3,67 (0,48)	-0,81	n.s.
<i>Természeti jelenségek megismerése</i>	<i>3,52 (0,51)</i>	<i>3,86 (0,36)</i>	<i>-3,16</i>	<i><0,01</i>
<i>Vizsgálati eszközök, módszerek megismerése</i>	<i>3,52 (0,68)</i>	<i>3,76 (0,44)</i>	<i>-2,5</i>	<i><0,05</i>
Kérdések megfogalmazása	3,52 (0,51)	3,71 (0,46)	-1,71	n.s.
Tanulási képességek fejlesztése	3,52 (0,51)	3,58 (0,50)	-0,57	n.s.
Következtetések levonása	3,52 (0,60)	3,52 (0,49)	-0,7	n.s.
<i>A tapasztalatok megfogalmazása</i>	<i>3,38 (0,49)</i>	<i>3,76 (0,44)</i>	<i>-3,51</i>	<i><0,01</i>
Az élethosszig tartó tanulás megalapozása	3,38 (0,74)	3,43 (0,75)	-1	n.s.
Manuális készségek fejlesztése	3,33 (0,63)	3,62 (0,49)	-1,83	n.s.
<i>Alapvető tudományos fogalmak megismerése</i>	<i>3,25 (0,72)</i>	<i>3,65 (0,49)</i>	<i>-2,99</i>	<i><0,01</i>
<i>A tanult ismeretek alkalmazása</i>	<i>3,24 (0,70)</i>	<i>3,71 (0,46)</i>	<i>-2,91</i>	<i><0,01</i>
<i>Tudományos magyarázatok megértése</i>	<i>3,24 (0,62)</i>	<i>3,67 (0,58)</i>	<i>-3,29</i>	<i><0,01</i>
<i>Kritikai gondolkodás fejlesztése</i>	<i>3,19 (0,67)</i>	<i>3,57 (0,59)</i>	<i>-2,96</i>	<i><0,01</i>

Megjegyzés: ahol van szignifikáns különbség, dőlt betű jelzi.

4.4. Az eredmények diszkussziója és összegzése

A nyílt kérdésekre adott válaszaikban a tanárok a foglalkozások kapcsán olyan fejlesztési célokat határoztak meg, amelyek besorolhatók az affektív, a szociális vagy a kognitív területek egyikébe. A legtöbb említés a szociális kategóriához kapcsolódott. A tanárok szerint többek között az volt a foglalkozások célja, hogy *a tanulók együtt tanuljanak*, és ez által *fejlődjenek az együttműködési és a szociális készségeik*. A második leggyakrabban említett volt az affektív terület: *a diákok érdeklődésének felkeltése, a motivációjuk növelése és az élményszerű tanulás megtapasztalása*. Legkisebb gyakorisággal a kognitív kategóriába sorolható kulcsszavak jelentek meg a tanárok válaszaiban.

A tanároknak leginkább az tetszett a programban, hogy *a diákok közösen dolgoztak, együttműködve, egymásra utalva*. Kiemeltek olyan affektív tényezőket is, mint például *a diákok érdeklődők voltak, nagy élmény volt számukra a program*. A válaszokban legritkábban a

kognitív tényezők szerepeltek, például *a diákok használták problémamegoldó képességüket*. Tehát, ahogyan a program céljánál, a „Mi tetszett a programban?” kérdésnél is az affektív és a szociális hozadék említése van túlsúlyban. Ez összefüggésben állhat azzal, amit a nemzetközi szakirodalomból már ismerünk, miszerint a tanórán kívüli, kötetlenebb, játékosabb foglalkozásokat, programokat nemcsak a laikusok (pl. szülők), de még a szakma nagyrésze is inkább szórakozásnak, mintsem tanulási lehetőségnek tartja (bővebben lásd pl. Duran et al., 2009; Eshach, 2007; Falk & Dierking, 1997; Füz, 2018). Az eredményeket a foglalkozás jellege is magyarázhatja, mivel egy osztály egy alkalommal vett részt a testvérosztályos kísérletekben, ami viszonylag kevés idő az ismeretsajátításhoz és a kognitív készségek fejlődéséhez. A zárt kérdésekre adott válaszokban viszont a kognitív fejlesztés lehetőségéről is kedvezően nyilatkoztak a pedagógusok.

A Likert-skálán megválaszolt kérdőívtételekre adott válaszok alapján a tanárok úgy gondolták, hogy a foglalkozások a diákok szociális és kognitív fejlődése szempontjából ugyanolyan mértékben hasznosak (átlag_{didaktikai} = 3,3; átlag_{szociális} = 3,4). Ez magyarázható azzal, hogy a program hatásáról vallott nézeteket részletesen vizsgáló kérdőív-részben (a kérdőív negyedik egysége) olyan szempontok is felmerültek, amelyekre a pedagógusok önmaguktól nem gondoltak a kérdőív elején, a nyílt végű kérdésekre válaszolva, de fontosnak tartják azokat.

A program tervezése és megvalósítása során a pedagógusoknak a legfőbb problémát az időpontok összeegyeztetése és az időhiány okozta. Kihívásként élték meg a kísérletek kiválasztását: hogy azok megfeleljenek az életkori sajátosságoknak és könnyen kivitelezhetők legyenek. Ez összecseng a korábbi kutatási eredményekkel, amelyek rámutatnak, hogy mind a társakkal való tanórai (Altonji et al., 2019), mind pedig a tanórán kívüli élményalapú tanulás (Rickinson et al., 2004) sikeres megvalósításához számos technikai feltétel megléte szükséges.

A résztvevők válaszai alapján a felső tagozatos tutor diákok a program alatt abban fejlődtek, hogy elsajátítottak olyan készségeket, amelyek a tanári szerephez szükségesek, mint például a *fegyelmezés, a figyelem felkeltetése és fenntartása, az érdeklődés fenntartása*. Ugyancsak sokan említették a kísérletek elvégzéséhez szükséges készségeket, például az *eszközök használatát, a tudományos magyarázatok megfogalmazását*. A kommunikációs készségek fejlődése és az önálló tanulás szerepelt a legritkábban a válaszokban.

Az alsó tagozatos diákok fejlődésével kapcsolatban a legtöbben a kísérletek elvégzéséhez szükséges tevékenységeket nevezték meg. Ilyen volt például a *szükséges anyagok előkészítése, a kísérlet elvégzése, kérdések megfogalmazása, hipotézisek alkotása, oksági kapcsolatok megfogalmazása*. Hasonló gyakorisággal volt jelen a tanárok válaszaiban, hogy a diákok

megtanultak *tapasztalatokat megfogalmazni és következtetéseket levonni*. A társas tanulásra utaló elemek, mint például az *együttműködés a társaikkal* volt a következő leggyakrabban említett kategória. Néhányszor említették a kommunikációs készségeket és a fegyelmezettséget.

Ha összevetjük e két nyílt végű kérdésre adott válaszokat a felsősökre és az alsó tagozatosokra vonatkozó zárt kérdések (kérdőív ötödik egysége) eredményeivel, akkor láthatjuk, hogy a *tapasztalatok megfogalmazása*, a *jelenségek megismerése*, az *alapvető tudományos fogalmak*, a *kritikai gondolkodás* mind-mind olyan fejlődési területek, amelyeket a tanárok hangsúlyosabbnak éreztek a felső tagozatos diákok fejlődése szempontjából. Mind az alsó, mind a felső tagozatosok esetében a *kommunikációs készségek fejlesztésére* vonatkozó állításra adott válaszok átlagai lettek a legmagasabbak ($\text{átlag}_{\text{felsős}} = 3,86$; $\text{átlag}_{\text{alsós}} = 3,71$), de ugyancsak igen pozitív, a 4-es értékhez (*Teljes mértékben egyetértek*) közelítő átlageredményeket kaptunk a *társakkal és a társaktól való tanulás megismerése* (mindkét korosztálynál átlag = 3,71), valamint a felsősöknél a *természeti jelenségek megismerése* (átlag = 3,86); a *vizsgálati eszközök, módszerek megismerése* (átlag = 3,76); a *tapasztalatok megfogalmazása* (átlag = 3,76); a *tanult ismeretek alkalmazása*; a *kérdések megfogalmazása*; valamint a *szociális készségek fejlesztése* (mindhárom esetben átlag = 3,71) állítások esetén is. Ahogyan a nyílt végű kérdésekre adott válaszokban is megjelent, úgy a zárt kérdésre kapott válaszoknál is igen magas lett a *társakkal és a társaktól való tanulás megismerésére* vonatkozó állítás átlaga (mindkét korosztálynál 3,71).

A pedagógusok szerint az alsó tagozatos diákoknak jobban tetszett a foglalkozás, mint a felsős diákoknak ($\text{átlag}_{\text{felsős}} = 4,43$, $\text{átlag}_{\text{alsós}} = 4,76$; $p < 0,05$). E mögött meghúzódhat a tanároknak az a feltételezése, hogy a tutor diákoknak a foglalkozásra való felkészülés és a kísérletezés irányítása számos feladatot és egyben felelősséget adott, ami nehéz lehetett számukra.

A program sikerét jelzi, hogy a tanárok nagy része *nagyon egyetértett* azzal, hogy szeretné, ha a jövőben is megvalósulna a tutor általi tanulás az iskolában, illetve szívesen venne részt hasonló foglalkozások tervezésében, lebonyolításában. Válaszaik alapján szociális, affektív és kognitív szempontból egyaránt hatékony tanulási lehetőségnek találták a programot.

Összességében elmondható, hogy a pedagógusok pozitívan viszonyultak ehhez az újszerű tanulási formához. Hatékonyak tartották mind a természettudományok iránti érdeklődés felkeltése, mind a készségek fejlesztése szempontjából, ugyanakkor látták a program előkészítésével és lebonyolításával járó tanári feladatokat, kihívásokat is. A vizsgálat

eredményei alapján megállapítottuk, hogy a tanórán kívüli társas tanulás e formája működőképes, szélesebb körben is kipróbálható.

4.5. A vizsgálat korlátai és fejlesztési lehetőségei

A kutatás nem reprezentatív és kis elemszámú mintán folyt, a kapott eredmények nem általánosíthatók, azok egy előzetes tájékoztató információnak tekinthetők. Bár a programban az iskola minden alsó tagozatos diákja részt vett, a felső tagozatos évfolyamokból pedig osztályonként 12 fő, minden tanuló csak egy foglalkozáson volt jelen a tanév során, és a pedagógusok többsége csak a saját osztálya foglalkozását szervezte. Ahhoz, hogy a pedagógusok attitűdjeiről, véleményéről árnyaltabb képet kapjunk, és különböző változók (pl. tanítási tapasztalat, foglalkozáson betöltött szerep: alsó tagozatos osztály tanítója, illetve a tutor diákokat felkészítő szaktanár) szerint képzett részmintákat is összehasonlíthassunk, további iskolák bevonása szükséges.

5. TUTOR ÁLTALI TÁRSAS TANULÁSRÓL ALKOTOTT VÉLEMÉNYEK TANULÓK KÖRÉBEN

Számos kutatás jelzi, hogy a természettudományok iránti érdeklődés és tanulási kedv jelentős mértékben fokozható az aktív tanulási módszerekkel, mint amilyen a tanulói kísérletezés és laboratóriumi tanulás (pl. Bauer & Papik, 2020; Jaloveczki, 2011; Palincsár et al., 2020), a kutatásalapú tanulás (pl. Kissné Gera, 2016; Minner et al., 2010; Nagy & Nagy, 2016; Szalay et al., 2020), a tanulói játék (Bónus & Nagy, 2021; Bónus et al., 2024), a tanórán és tantermen kívüli tanulás (Fűz, 2018; Rickinson et al., 2004; Zhang & Thang, 2017). A tanórán kívüli foglalkozások lehetőséget nyújtanak olyan tanulási élményekre és fejlesztő hatásokra, amelyek a hagyományos tanórai keretek között nehezen valósíthatók meg. Ezek a programok – különösen, ha élményszerűek, tanulóközpontúak és társas tanulásra épülnek – hozzájárulnak a tanulók motivációjának, érdeklődésének, szociális és kognitív képességeinek fejlődéséhez, valamint hatékonyan egészítik ki az iskolai oktatás formális elemeit (Bauer & Papik, 2020; Imre, 2020; Pejić-Papak & Vidulin-Orbanic, 2011).

Ez a fejezet a kutatássorozat második részét, a tutor általi társas tanulásra alapozott természettudományos fejlesztőprogram kidolgozását és egy negyedikes osztályban történt kipróbálásának tapasztalatait mutatja be. A kutatás a 4. fejezetben bemutatott iskolai jó gyakorlat – *Testvéroosztályok kísérletező délutánjai* – koncepciójára épült (Kissné Gera, 2021), de nem a teljes iskolát vonta be, hanem csak két korosztályt, egy negyedik és egy hatodik évfolyamosat. A program a környezetismeret tantárgyban tanult témákhoz kapcsolódott, és különböző életkorú tanulók (negyedik évfolyamos tutoráltak és hatodik évfolyamos tutorok) együttműködésén alapult. A féléves program során összesen hat alkalommal, a környezetismeret tanórák időpontjában valósult meg. A negyedikes tanulók egyszerű természettudományos kísérleteket végeztek a tutor diákok irányításával. A program célja az volt, hogy a tutor szerepben lévő hatodikos diákok felkeltsék a negyedikes diákok érdeklődését, gyarapítsák természettudományos ismereteiket, és közben ők maguk is fejlődjenek a természettudományos ismereteiket, magabiztosságukat, kommunikációs és társas készségeiket tekintve egyaránt.

5.1. Célok, kutatási kérdések és hipotézisek

A kutatás célja az volt, hogy felmérjük a tutorált, illetve a tutor tanulók benyomásait, tapasztalatait a programmal kapcsolatban. A következő kérdésekre kerestük a választ:

- K1:** Miben különbözik a tutorált és a tutor diákok programról alkotott véleménye?
- K2:** Mi tetszett, és mi nem tetszett a tanulóknak a programban?
- K3:** Miben látják a tutorok és a tutoráltak a program hasznát?
- K4:** Különbözik-e a program hasznosságának megítélése a tutorált és a tutor diákok körében?
- K5:** Mit gondolnak a tutorált és a tutor tanulók, miben fejlődtek a program hatására?
- K6:** Miért jelentkeztek a programra a tutorként közreműködő diákok?
- K7:** Hogyan határozták meg a program célját a tutor és a tutorált tanulók?
- K8:** Mi jelentette a legnagyobb kihívást a tutor és a tutorált tanulókra?
- K9:** Hogyan sikerült megoldani a tutoroknak a feladatokat?

5.2. Módszerek

5.2.1. A program jellemzői

A fejlesztőprogramot a 4. fejezetben bemutatott általános iskolai jó gyakorlat nyomán dolgoztuk ki. Az eredetileg iskolai szinten megvalósított, a *Testvérosztályok kísérletezős délutánjai* című projekt (Kissné Gera, 2021) délutáni foglalkozások keretében zajlott, ahol az alsó tagozatos osztályok egy-egy alkalommal végeztek természettudományos vizsgálatokat, kísérleteket a testvérosztályaikba járó, idősebb diákok segítségével. E projekt tapasztalatai alapján terveztünk egy hosszabb, fél éven át tartó fejlesztést, amelyet egy negyedikes osztállyal és 12 hatodikos, tutorként részt vevő tanulóval próbáltunk ki.

A tutor tanulók hat állandó párt alkotva vezették a foglalkozásokat. Páronként minden alkalommal egy-egy témában mutattak be tanulókísérleteket. A negyedikesek feladata az volt, hogy a tutorok instrukciói alapján ők is elvégezzék az adott kísérleteket, és részt vegyenek a tutorok által irányított megfigyelésekben, a tapasztalatok és a magyarázatok megfogalmazásában. Foglalkozásonként három tanulókísérletet végeztek el a tutorált diákok forgószínpad-szerűen, 4–5 fős csoportokban.

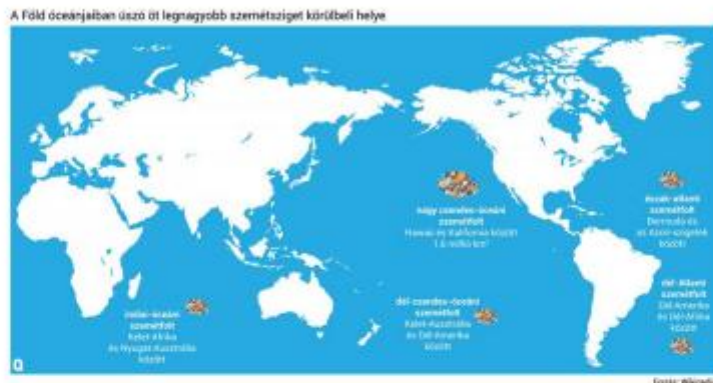
A program tanítási időben, délelőttönként zajlott a negyedikesek környezetismeret-óráin, egy féléven keresztül, egyenletesen elosztva. A tutor tanulók önkéntesen jelentkeztek a programra, és egy szaktanár segítségével heti rendszerességgel, délutánonként készültek fel a

kísérletek bemutatására, magyarázatára. A foglalkozások időpontjában felmentést kaptak a saját tanórájukon való részvétel alól. A tutorok a kísérletek bemutatása és megbeszélése mellett olyan tanári feladatokat is elláttak, mint a kérdezés, az érdeklődés felkeltése és fenntartása, valamint a fegyelmezés. A negyedik osztály tanítója és a tutorokat felkészítő szaktanár is jelen voltak a foglalkozásokon, de az irányító, tudásátadó szerepük átalakult, a háttérből segítették, támogatták a tutorok munkáját.

A tanuló-kísérletek természetföldrajzi, környezetvédelmi, fizikai és biológiai témákhoz kapcsolódtak, mint például a természeti erők felszínformáló hatása, a víztisztítás, a vizek olajszennyeződése, oldódás, a levegő tulajdonságai, a hőmérsékletváltozás mérése, a növények színanyagai (Kissné Gera, 2021). A programcsomag részét képezte az egyes kísérletekhez szükséges eszközök és anyagok listája, a megvalósítás részletes leírása, a tapasztalt jelenség és magyarázata, illetve a témához kapcsolódó további kérdések, feladatok, amelyeket a tutorok saját belátásuk szerint használhattak a foglalkozások során. A 8. ábrán a tutor tanulóknak készült útmutató egy részlete látható.

6.2.2. Szemétszigetek az óceánban

A műanyagszennyezés napjaink egyik legsúlyosabb környezeti problémája. Évente 8 millió tonna kerül az óceánokba, ahol a tengeráramlások a műanyag hulladékokból szigeteket alkotnak. Földünkön 5 hatalmas kiterjedésű szemét sziget található. A legnagyobb Hawaii és Japán között húzódik. Mérete tízszer nagyobb Magyarország területénél. Modellezük a szemétszigetek képződését!



Szükséges anyagok, eszközök

- műanyagdarabkák (pl. műanyag pohár kb. 2x1,5 cm méretűre feldarabolva)
- víz
- üvegcád
- locsolókanna
- olló

Kísérlet leírása

- Töltsd meg az üvegcádat vízzel!
- Helyezd bele a műanyagdarabkákat!
- A locsolókanna csővét irányítsd az üvegcád falára! Öntsd a vizet a kád falára! Figyeld meg a változást!

Tapasztalat

A műanyagdarabkák a víz felszínén lebegnek, majd a víz áramlásával kád közepén gyűlnek össze.

Gondolkozz!

- Mi modellezi a kísérletben a...
 - a) ...tengert?
 - b) ...tengeráramlást?
 - c) ... műanyag hulladékot?
 - d) ...szemétszigetet?
- Mit tehetünk azért, hogy kevesebb legyen a műanyag hulladék? Néhány várható válasz:
 - Szelektíven gyűjtjük a hulladékot, így lehetőség lesz a műanyag hulladék újrahasznosítására.
 - Ásványíz helyett csapvizet iszunk.
 - Textiltáskát, kosarat használunk a műanyag reklámsatyrok helyett.
 - Kerüljük a műanyag zacskók használatát, például uzsonnás dobozt használunk helyettük.

8. ábra. Útmutató az Olaj- és műanyagszennyezés: Szemétszigetek az óceánban című vizsgálathoz (Kissné Gera, 2021)

5.2.2. Minta

A programot az első vizsgálatban már bemutatott szegedi általános iskolában valósítottuk meg egy negyedik osztály (31 fő) és 12 hatodikos tanuló részvételével. Az iskola egy lakótelepi környezetben működő intézmény, amely speciális angol nyelvű osztályt is indít, és a

kompetenciaméréseken jó eredményeket ér el. A tanulók a 2020-ban elfogadott Nemzeti alaptanterv szerint tanulták a természettudományos tantárgyakat, a negyedikes tanulóknak csak a harmadik évfolyamtól volt környezetismeret tantárgyuk.

5.2.3. Mérészköz

A tutor és a tanítvány diákok számára külön kérdőívet dolgoztunk ki, amelyeknek több egysége megegyezik (9. táblázat) azért, hogy a tanulók véleménye összehasonlítható legyen. A tutorált diákoknak szóló kérdőív öt (2. sz. melléklet), míg a tutoroké hat egységből (3. sz. melléklet) áll. A kérdőív első kérdése a programról való összbenyomást vizsgálja ötfokú Likert-skála segítségével (1 = egyáltalán nem, 5 = teljes mértékben).

A második egység nyílt végű kérdések révén tárja fel a tutor és a tanítvány diákok benyomásait a programról. Az első öt kérdés a két csoport esetében azonos, míg az utolsó két kérdésre (dőlt betűvel szedve) csak a tutor tanulóknak kellett válaszolniuk:

- Hogyan tudnád meghatározni, mi volt a kísérletező programsorozat célja?
- Mi tetszett leginkább a programban? Miért?
- Mi nem tetszett a programban? Miért?
- Hasznos volt-e számodra a programsorozat? Miért?
- Miben fejlődöttél a programsorozat alatt?
- *Miért jelentkeztél erre a programra? Megvalósult, amit előzetesen vártál?*
- *Mi volt számodra a legnagyobb kihívás a program során?*

A harmadik egységet, amely a program hatásának általános megítélését mérte, Orion és Hofstein (1991, 1994) *Attitudes toward Field Trips in General* kérdőívének Füz Nóra (2018) által adaptált változata alapján dolgoztuk ki. Az eredeti kérdőív magyar verziójának (*Iskolán kívüli programok általános megítélése*) szerkezetét meghagytuk, de néhány állítás megfogalmazásán változtattunk, hogy illeszkedjen a foglalkozások jellegéhez. A kérdőív tételei négyfokú Likert-skálán mérnek (1 = egyáltalán nem, 4 = teljes mértékben), és két alskálát alkotnak Füz (2018. 74.): szociális dimenzió (7 állítás), didaktikai dimenzió (15 állítás). A szociális dimenzióba tartozó állítások a foglalkozások társas jellemzőivel kapcsolatosak, például, hogy „A foglalkozásokon jó volt a légkör.”, „A foglalkozások lehetőséget teremtettek arra, hogy új barátokat szerezzek.”. A didaktikai alskálába tartozó állítások az ismeretek elsajátításra, tanulására utaltak, például, hogy „A kísérletezés jó lehetőség volt a tanulásra.”; „A kísérletezés élvezetesebbé tette számomra a tananyagot.”. A tutor diákok mintáján vizsgált reliabilitás a szociális dimenzióhoz tartozó állítások esetében megfelelő, míg a didaktikai

csoportba sorolható tételek kapcsán jónak mondható (Cronbach-alfa = 0,72_{szociális}; 0,81_{didaktikai}). A negyedikes diákok esetében a szociális és a didaktikai alskálához sorolható tételek esetében is megfelelőnek tekinthetők a reliabilitás-mutató értékei (Cronbach-alfa = 0,71_{szociális}; 0,70_{didaktikai}).

A negyedik egység Füz Nóra (2018, p. 71) *Az iskolán kívüli program hatékonyságának specifikus megítélése* kérdőíve alapján készült, amely 14 itemmel, négyfokú Likert-skálával (1 = egyáltalán nem, 4 = teljes mértékben) méri, hogyan hatott a program a diákokra, véleményük szerint miben fejlődtek. A kijelentések egyrészt arra vonatkoznak, hogy mit tanultak a programsorozat alatt, például „Új eszközöket, módszereket ismertem meg.”, másrészt, hogy mit gondolnak, mely készségeik fejlődtek a foglalkozások hatására, például „A kapott feladatok fejlesztették a kezűgyességemet”. A 14 állításból 13 item megegyezik a két korcsoportban. Egy állítást a tanulási szituációnak megfelelően kétféle módon fogalmaztunk meg. A tutorált diákoktól azt kérdeztük, hogy jó dolognak ítélik-e meg azt, hogy idősebb társaiktól tanulhattak. A tutorok esetében arra voltunk kíváncsiak, hogyan vélekednek arról, hogy fiatalabb diákokat taníthattak.

Az ötödik egység a jövőre vonatkozó állításokat tartalmaz. A negyedikesek kérdőívében szereplő kérdések a következők:

Szeretném, ha a jövőben...

- is kísérleteznék együtt idősebb diákokkal.
- részt vennék olyan programban, ahol én tanítok fiatalabb diákokat.
- önállóan is kísérletezhetnék.
- gyakrabban dolgoznánk csoportban.

A hatodikosok kérdőívének ezen blokkja a következő kérdéseket tartalmazza:

Szeretném, ha a jövőben...

- kísérleteznék még együtt fiatalabb diákokkal.
- részt vennék olyan programban, ahol engem tanítanak idősebb diákok.
- gyakrabban dolgoznánk párban.
- gyakrabban dolgoznánk csoportban.

A hatodik, általunk fejlesztett, 27 itemből álló egység csak a tutor diákok kérdőívében szerepelt. A kérdőív ezen egysége a tutorálásban részt vevő hatodikos tanulók tapasztalatait és önértékelését vizsgálta az általuk betöltött szereppel kapcsolatban. A 23 zárt kérdést tartalmazó rész négyfokú Likert-skálát alkalmazott, amelyen a válaszadók azt jelezhették, mennyire értettek egyet az egyes állításokkal. A kérdések arra irányultak, hogyan értékelték a tutor diákok saját tevékenységüket a tutorálás során, hogyan élték meg a kísérletek lebonyolításával

kapcsolatos feladatokat, valamint hogyan viszonyultak a tanári szerephez. A skála érintette a tudásátadás sikerességét, a negyedikes tanulókkal való kapcsolat minőségét, az eszközhasználatot, az önálló információgyűjtést, illetve a tanítás közben megélt magabiztosságot és az önreflexiót is.

9. táblázat. A tutorált és a tutor tanuló kérdőívének zárt kérdései

Kérdőív (egység sorszáma)	Tutoráltak (n = 31)		Tutorok (n = 12)	
	Itemszám	Cronbach- α	Itemszám	Cronbach- α
A foglalkozások általános megítélése (3.)	22	0,74	22	0,88
A foglalkozások hatásainak megítélése (4.)	14	0,79	14	0,86
Tutori feladatok megoldása (6.)	-	-	27	0,85

5.2.4. Adatfelvétel és adatelemzés

A papíralapú programértékelő kérdőívet a negyedikes tanulók a program végén töltötték ki a tanítójuk felügyelete alatt. A tutor diákok esetében a szaktanáruk bonyolította le az adatfelvételt. A kitöltés kb. 20 percet vett igénybe. Az adatokat az SPSS 23 programmal elemeztük. A leíró statisztika mellett összefüggésvizsgálatokat végeztünk. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat tartalomelemzéssel kategóriákba rendeztük.

5.3. A tutorok és a tutoráltak véleményei

5.3.1. A program általános megítélése

A programmal kapcsolatos általános benyomás a tutorált és a tutor tanulóknak esetében is pozitív. Tetszett ez a tanulási forma, különösen a tutorált tanulóknak, akiknek átlaga szignifikánsan magasabb, mint a tutoroké (10. táblázat).

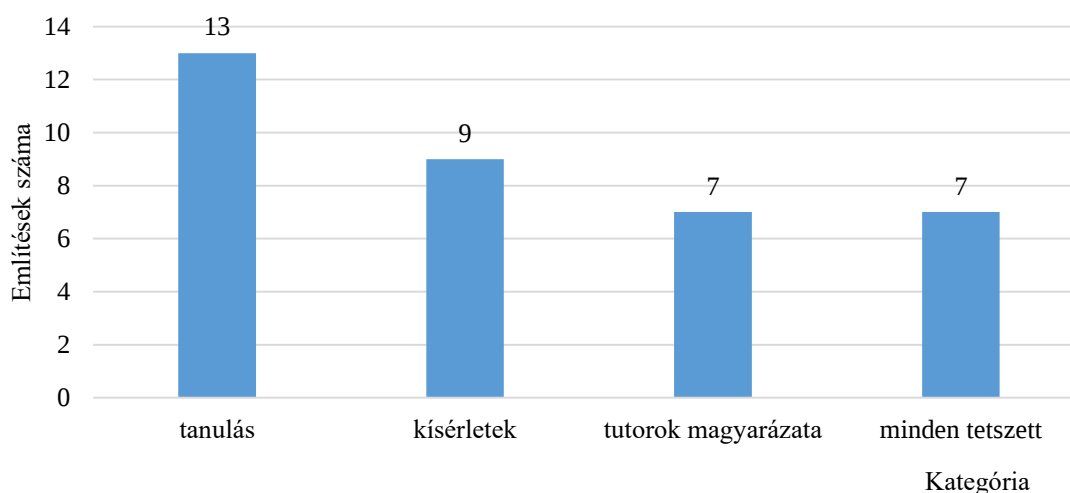
10. táblázat. A tutor általi tanulási program általános megítélése a tutoráltak és a tutorok körében

Mennyire tetszett a program?	Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon	Átlag (szórás)	Kétmintás t-próba		Cohen-d
							t	p	
Tutoráltak (n = 31)	0	0	1	4	26	4,80 (0,48)	3,147	<0,05	0,99
Tutorok (n = 12)	0	0	1	7	4	4,25 (0,62)			

5.3.2. Tanulói vélemények a programról

A program céljaként a tutorált tanulók leginkább azt emelték ki, hogy a kísérletek által új dolgokat tanulnak, gyarapíthatják tudásukat (19 említés). A negyedikes tanulók olyan válaszokat fogalmaztak meg, mint például „Az, hogy minél több dolgot tanuljunk.”; „Az, hogy minél könnyebben menjen a tanulás.”. A program céljaként említették azt is, hogy megismerjék a környezetüket és az azzal kapcsolatos természeti jelenségeket (12 említés). Erre vonatkozóan például olyan válaszokat kaptunk, hogy „Könnyebben meg tudjuk ismerni a környezetünket.”; „Ami a természetben történik, azt kicsiben megvizsgáljuk.”. A tutorok körében kilenc válasz vonatkozott arra, hogy szerintük a program célja a negyedikes diákok tanítása volt. A „Környezet és a természet megismerése” kategóriába olyan válaszokat soroltunk (5 említés), mint például „A cél leginkább a környezettudatosság és a természet körforgásának megismerése volt.”. Érkezett egy olyan válasz is, amely szerint a játékos formában való tanulás volt a célja a programnak.

Megkérdeztük a negyedikes és a hatodikos tanulókat is arról, hogy mi tetszett nekik leginkább a programban. A létrejött kategóriákat a 9. és a 10. ábra mutatja.

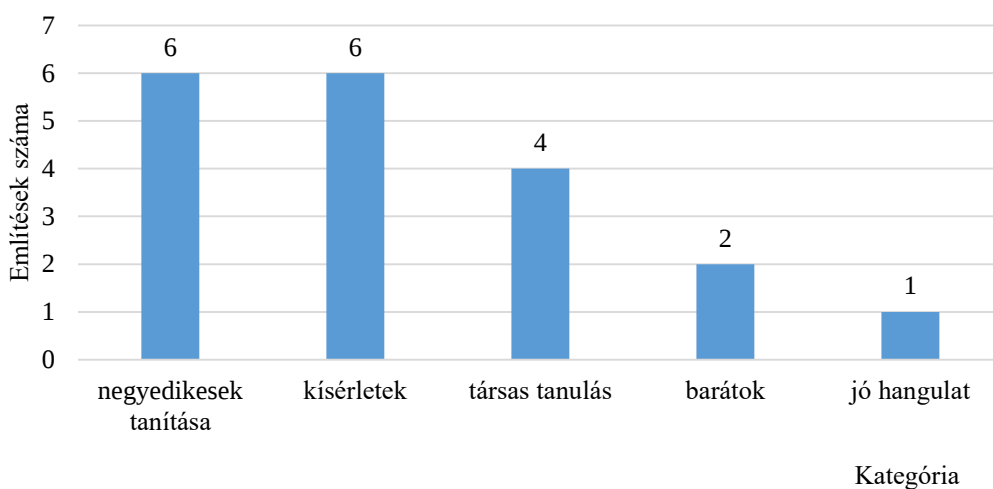


9. ábra. „Mi tetszett a programban?” A tutorált diákok válaszainak kategóriái

A negyedikes diákok válaszait vizsgálva (9. ábra) 13 olyan kulcsszót azonosítottunk, amelyek arra vonatkoznak, hogy a diákoknak az tetszett legjobban, hogy új dolgokat tanulhattak, gyarapíthatták tudásukat, például „Sok érdekes dolgot tanulhattam.”; „A sok új, érdekes tudnivaló.”; „Sok mindent tanulhattam a kísérletek során.”. A „Társas tanulás”

kategóriába soroltuk azokat a kijelentéseket, amelyek a társakkal való együtt tanulásra vonatkoznak (10 említés), például „Az tetszett a legjobban, amikor közösen dolgoztunk.”. Kilenc említést kaptunk a kísérletekre vonatkozóan, például „A kísérletek tetszettek a legjobban”; A kísérletezés volt a legjobb.”; „Az, hogy kipróbálhattuk a kísérleteket.”. A „tutorok magyarázata” nevű kategóriába 7 választ soroltunk, például „Az, hogy a hatodikosok magyaráztak, és mi is kísérletezhettünk.”. Ugyancsak 7 olyan válasz érkezett, ami azt fejezte ki, hogy a tutorált diákoknak minden tetszett a foglalkozásokon.

A tutor diákok fele (10. ábra) említette azt, hogy a kísérletek tetszettek nekik leginkább. Tetszett nekik, hogy együtt dolgozhattak társaikkal (4 említés), és kiemelték a fiatalabb diákok tanítását is (6 említés), például „A negyedikesek segítése.”; „Az érzés, hogy kicsiket taníthattam.”; „Jó volt, hogy a negyedikesek odafigyeltek ránk.”. Ezenkívül 2 választ olvashattunk azzal kapcsolatban, hogy a foglalkozások azért voltak jók, mert barátok között lehettek, illetve egy tanuló a tanítás előkészületeit emelte ki: „Jó hangulatban telt a felkészülés.”.

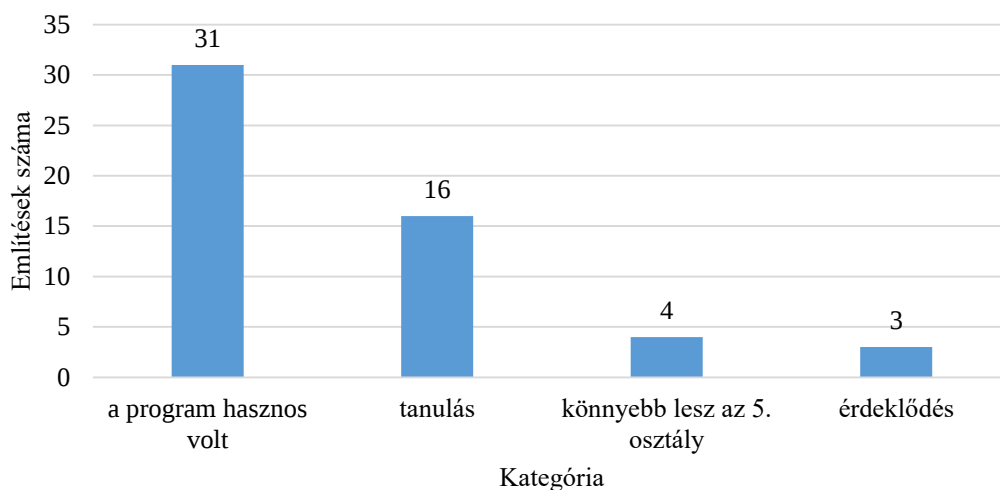


10. ábra. „Mi tetszett a programban?” A tutor diákok válaszainak kategóriái

Arra a kérdésre, hogy mi az, ami nem tetszett a foglalkozássorozat alatt, a tutorált tanulók leggyakrabban azt válaszolták, hogy minden tetszett számukra. Öt tanuló írta, hogy zavarta a zaj, a hangoskodás. A tutorok egybehangzóan (12 említés) azt válaszolták, hogy a fegyelmeléssel kapcsolatban tapasztaltak problémákat.

A tutorált tanulók mindegyike azt válaszolta, hogy hasznos volt a program (11. ábra). Magyarázatként leginkább a tanulási lehetőséget emelték ki, például „Sok új, érdekes és

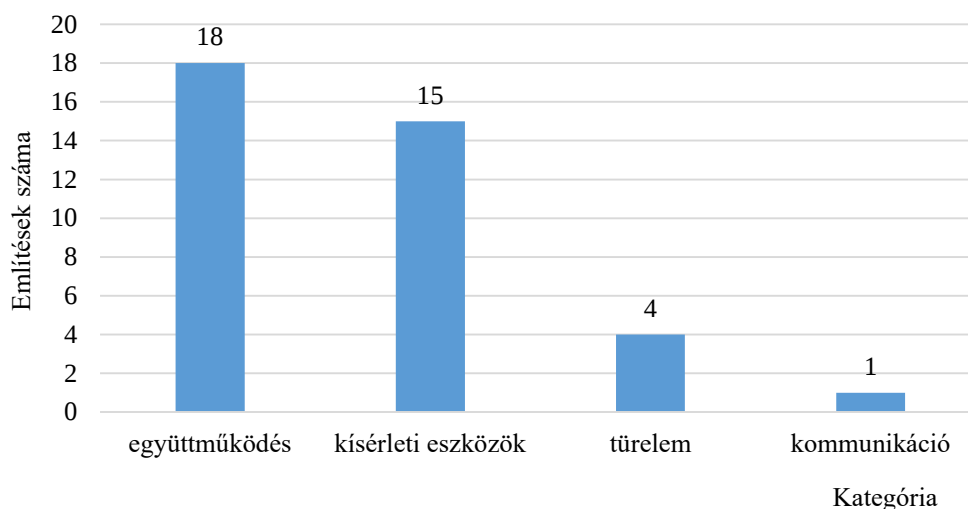
hasznos dolgot tanultunk.”; „Újat tanultam.”. Azt is megfogalmazták, hogy a foglalkozások miatt könnyebb lesz számukra a következő évfolyam. Erre vonatkozó válasz volt például „Mert felsőben nem kell majd annyit tanulni.”; „Ötödikben már könnyebb lesz a tanulás”. Az érdeklődés kategóriát olyan válaszokból hoztuk létre, mint például „Jobban érdekel a környezetismeret, mint azelőtt.”.



11. ábra. A program hasznára vonatkozó válaszok kategóriái a tutorált tanulók esetében

A hatodikos, tutor tanulók is mindannyian úgy gondolták (12 említés), hogy a program hasznos volt számukra. A legtöbb válasz a tanulásra vonatkozott, ez a kategória a negyedikesek esetében is szerepelt (12 említés). Ezenkívül az egyik tutor tanuló a program hasznát abban látta, hogy együtt tudtak működni társaikkal. Egy másik tanuló pedig azt emelte ki, hogy a negyedikesek tanítása miatt volt hasznos.

A 12. ábra azt mutatja, hogyan fogalmazták meg a tanulók, mit tanultak, miben fejlődtek a program hatására. A tutorált diákok válaszaiban legtöbbször a társakkal való közös munka és a kísérleti eszközök szerepeltek, például „Megtanultam, hogyan kell a kémcsövet használni.”. Emellett megjelent, hogy a foglalkozások alatt megtanultak türelmesebbnek lenni, például „Már nem vagyok türelmetlen társaimmal.”; „Megtanultam végighallgatni nyugodtan a társaimat.”. Egy válasz utalt arra, hogy a program segített a szóbeli kifejezőkészség fejlődésében.



12. ábra. A tutorált tanulók válaszainak kategóriái a „Miben fejlődött a programsorozat alatt?” kérdésre

A tutorok közül legtöbben úgy érezték, hogy a kísérletezési készségeik és a természettudományi tudásuk fejlődött (5-5 említés). Ketten nyilatkoztak úgy, hogy a problémamegoldó készségük változott pozitívan, míg egy-egy tanuló érezte úgy, hogy türelmesebb, illetve együttműködőbb lett a tutori feladatoknak köszönhetően.

5.3.3. Tanulói vélemények a programról a zárt kérdések válaszai alapján

A program általános megítélését zárt kérdésekkel is vizsgáltuk. A kérdőív harmadik egységében szereplő állításokból összevont változókat képeztünk képeztünk Füz (2018) nyomán. A szociális és a didaktikai dimenzióhoz tartozó állítások átlagait a 11. táblázat foglalja össze.

11. táblázat. A program hatásának általános megítélése a didaktikai és a szociális dimenzió mentén

Dimenzió	Itemszám	Tutoráltak		Tutorok	
		Átlag	Szórás	Átlag	Szórás
Didaktikai	15	3,18	0,35	3,18	0,37
Szociális	7	3,03	0,37	2,88	0,52

Megjegyzés: (1 = egyáltalán nem, 4 = teljes mértékben)

A kétmintás t -próba alapján sem a didaktikai ($|t| = 0,006$ $p = 0,995$; Cohen- $d = 0,01$), sem a szociális ($|t| = 1,065$ $p = 0,293$; Cohen- $d = 0,33$) dimenzióba sorolt kijelentésekre adott válaszok átlagait tekintve nincs szignifikáns különbség a tutorált és a tutor tanulók között. Ha a két dimenzió megítélését páros t -próbával vizsgáljuk a csoportokon belül, azt tapasztaljuk, hogy a negyedikes ($|t| = 2,424$; $p = 0,022$) és a hatodikos diákok ($t = 3,605$; $p = 0,004$) is a didaktikai hatást érzik hangsúlyosabbnak, szemben a szociális hozadékkal.

A negyedikes tanulók a didaktikai dimenzióhoz tartozó tételek közül leginkább azzal értettek egyet, hogy a kísérletek látványosak (átlag = 3,84; szórás = 0,45) és érdekesek (átlag = 3,77; szórás = 0,49) voltak. Arról, hogy a kísérletezés egy jó lehetőség volt a tanulásra, ugyancsak nagyon pozitívan gondolkodtak (átlag = 3,68; szórás = 0,65). Azzal a negatív állítással, hogy a programsorozat elvesztegetett idő lett volna, a többség nem értett egyet (a negatív tételek átkódolása utáni átlag = 3,58, szórás = 0,92). Ugyancsak pozitív visszajelzések érkeztek arra az állításra, hogy a kísérletek segítettek a tananyag megértését (átlag = 3,39; szórás = 0,68). A szociális faktorba sorolt állítások közül a tutorált diákok leginkább azzal értettek egyet, hogy a foglalkozások során sok élménnyel gazdagodtak (átlag = 3,64; szórás = 0,55) és jó volt a légkör (átlag = 3,19; szórás = 0,70). A tanulók többsége (64,5%) szívesebben tanult így, mint a hagyományos tanórákon (átlag = 2,84; szórás = 0,96). Legkevésbé azt érezték hangsúlyosnak, hogy a foglalkozások lehetőséget teremtettek új barátságok kialakulására (átlag = 2,39; szórás = 1,12).

A hatodikos, tutor diákok a didaktikai dimenzióba sorolt állítások közül azzal értettek egyet leginkább, hogy a kísérletezés a fiatalabb diákokkal egy jó lehetőség volt a tanulásra (átlag = 3,33; szórás = 0,65). Emellett úgy vélték, hogy a kísérletezés hasznos volt, mert az iskolában tanultakhoz kapcsolódó jelenségeket mutatott be (átlag = 3,17; szórás = 0,58), és később mindenre emlékezni fognak, amit elmagyaráztak a negyedikes tanulóknak (átlag = 3,08; szórás = 0,67). A programsorozatot nem gondolták elvesztegetett időnek (átkódolás utáni átlag = 3,42; szórás = 0,67), és úgy vélték, hogy a kísérletek segítettek a tananyag megértésében (átlag = 3,25; szórás = 0,75). A szociális faktorba sorolható állítások közül a jó légkört (átlag = 3,33; szórás = 0,78), az élményekkel való gazdagodást (átlag = 3,33; szórás = 0,65) és a csapatszellem növelését (átlag = 3,08; szórás = 0,79) emelték ki. Hasonlóan a negyedikesekhez, legkevésbé azzal értettek egyet, hogy a foglalkozások segítettek volna abban, hogy új barátságokra tegyenek szert (átlag = 2,08; szórás = 0,67).

A kérdőív negyedik egységében a tanulóknak négyfokú Likert-skálán kellett kifejezniük egyetértésük fokát azzal kapcsolatban, hogy a program hatására fejlődtek-e az egyes területeken. A tutorált negyedikesek több állítással kapcsolatban is pozitívabban nyilatkoztak,

mint a hatodikosok (12. táblázat). Leginkább azt ítélték meg pozitívan, hogy a foglalkozásokon új ismereteket szerezhettek, új eszközöket és módszereket ismerhettek meg. Emellett úgy gondolták, hogy jól ment számukra a csoportmunka, és élvezték a társaik jelenlétét. A gondolkodás, a véleményformálás és az önkifejezés fejlődése, illetve a tananyag iránti érdeklődés és a tanulási kedv növekedése valamivel alacsonyabb átlagértékeket kapott (3,03–3,45), de alapvetően ezek is pozitív visszajelzésre utalnak.

A hatodikos tanulók is inkább egyetértettek vagy teljes mértékben egyetértettek a foglalkozások pozitív hatásaival. Körükben a véleményformálás és az önkifejezés fejlődése, valamint a tananyag iránti érdeklődés és a tanulási kedv növekedése mutat alacsonyabb átlagokat (2,50–2,92). A negyedikesekhez hasonlóan, legkevésbé azt érezték, hogy a feladatok fejlesztették a kézügyességüket.

12. táblázat. A foglalkozások hatásaival kapcsolatos zárt kérdésekre adott válaszok

Állítások	Tutoráltak	Tutorok	Kétmintás t-próba		Cohen-d
	Átlag (Szórás)	Átlag (Szórás)	t	p	
Új ismereteket szereztem.	3,74 (0,44)	3,17 (0,83)	2,94	<0,01	0,90
Új eszközöket, módszereket ismertem meg.	3,70 (0,53)	3,33 (0,65)	1,89	0,07	0,62
Rájöttem, hogy a hagyományos tanórákon kívül is lehet hasznos ismereteket szerezni.	3,68 (0,48)	3,25 (0,62)	2,42	<0,05	0,77
Szerettem, hogy csoportban dolgoztunk.	3,58 (0,56)	3,50 (0,79)	0,37	0,71	0,11
Odafigyeltem a csoportom tagjaira és együttműködtem velük.	3,58 (0,51)	3,50 (0,52)	0,47	0,64	0,15
Egy jó közösségi élményben volt részem.	3,55 (0,57)	3,25 (0,87)	1,33	0,19	0,41
A kísérletek gondolkodásra készítettek.	3,45 (0,57)	3,00 (0,63)	2,20	<0,05	0,75
A tapasztalatok megbeszélése saját véleményem kialakítására készítetett.	3,35 (0,71)	2,92 (0,99)	0,44	0,11	0,50
A végzett tevékenységek segítettek abban, hogy jobban kifejezzem magam.	3,23 (0,72)	2,50 (1,09)	2,14	<0,05	0,79
A kísérletek felkeltették az érdeklődésemet a tananyag iránt.	3,23 (0,80)	2,50 (0,79)	2,66	<0,05	0,92
A kísérletek hatására megjött a kedvem a tanuláshoz.	3,03 (0,60)	2,75 (0,62)	1,36	0,18	0,46
A kapott feladatok fejlesztették a képességemet.	2,77 (1,02)	1,92 (0,90)	2,54	<0,05	1,18

Megjegyzés: (1 = egyáltalán nem, 4 = teljes mértékben); dőlttel szedve, ahol van szignifikáns különbség

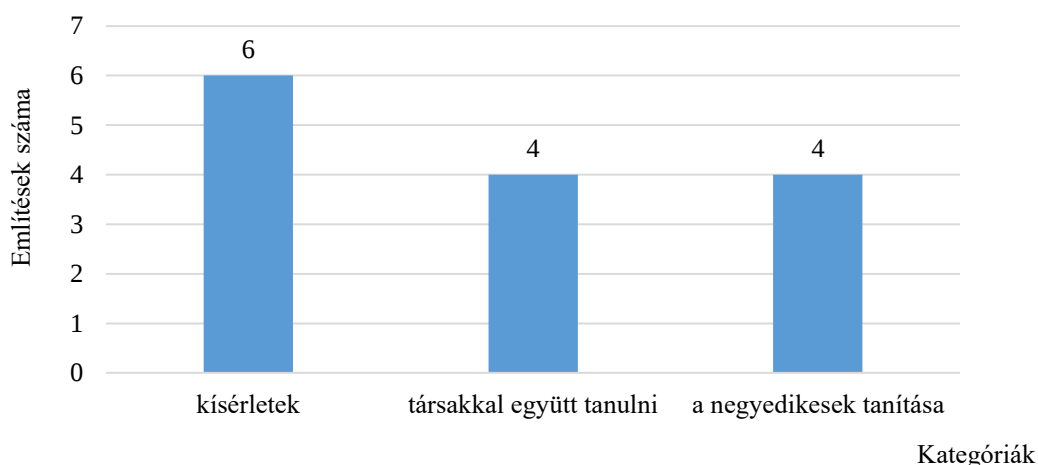
A hasonló foglalkozásokon való részvételi szándékot tekintve (ötfokú Likert-skála; 1 = egyáltalán nem; 5 = teljes mértékben) a tutorált diákok máskor is szívesen tanulnának együtt idősebb diákokkal (átlag = 4,55; szórás = 0,73), és szívesen részt vennének olyan programokon, ahol ők is kipróbálhatják magukat a tutori szerepben (átlag = 4,35; szórás = 1,05). A tutor diákok többsége a jövőben is tanítana fiatalabb diákokat (átlag = 4,00; szórás = 0,85), és szinte mindenki (9 tanuló) részt venne olyan programon, ahol őt tanítják idősebb tanulók. Ez utóbbi állítást egy tanuló ítélte közömbösnek, és kettő nyilatkozott úgy, hogy inkább nem venne részt ilyen jellegű foglalkozáson.

5.3.4. A programmal kapcsolatos tapasztalatok a tutor diákok nézőpontjából

5.3.4.1. Nyílt végű kérdésekre adott válaszok

A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat tartalmilag elemeztük, majd kategorizáltuk. Minden nyílt végű kérdésre több választ adhattak a diákok, ezért az egyes kérdéseknél az összes válasz száma nagyobb lett, mint a minta elemszáma. A program céljára vonatkozó kérdésre 9 olyan válasz érkezett, amely a negyedikesek tanításával kapcsolatos kategóriába tartozik. Ide soroltuk például a következő válaszokat: „segítsük és könnyítsük a negyedikesek számára a tanulást”; „el tudjuk magyarázni a kisebbeknek az anyagot”. A környezet és a természet megismerése kategóriát olyan válaszokból hoztuk létre, mint például „a környezettudatosság és a természet megismerése”; „a természetismeret megértése”. A diákok válaszaiban ötször szerepelt a cél ilyen jellegű megfogalmazása. Egy tanuló említette, hogy a program célja az volt, hogy játékos formában tanuljanak a gyerekek.

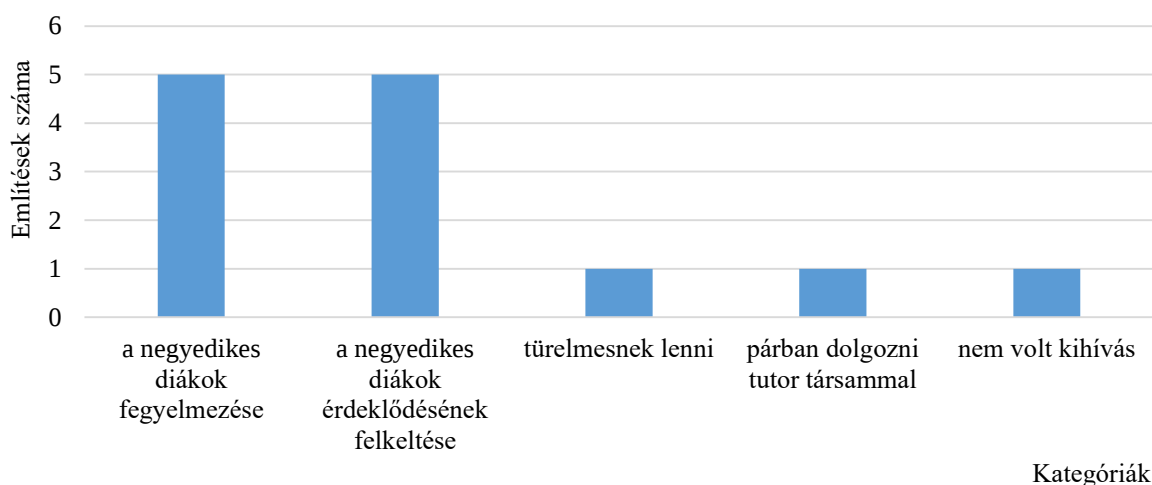
A második kérdést (*Mi tetszett a programban?*) vizsgálva kiderült, hogy a tutordiákoknak a kísérletek tetszettek leginkább (13. ábra). Pozitívan élték meg, hogy együtt dolgozhattak társaikkal, és kiemelték azt is, hogy a negyedikesek tanítása volt számukra a leginkább tetsző dolog, például: „a negyedikesek segítése”, „az érzés, hogy kicsiket taníthattam”, „jó volt, hogy a negyedikesek odafigyeltek ránk”.



13. ábra. Leginkább tetszett a programban: a tutor diákok válaszainak kategóriái

A tutorok mindegyike azt válaszolta, hogy megvalósult a program során az, amit előzetesen várt. Abban viszont vannak eltérések, hogy miért jelentkeztek a programra. Egyesek azért, mert érdekesnek találták (4 fő), mások szerették volna kipróbálni, milyen tanár szerepben lenni (2 fő); voltak, akik a tanulási lehetőséget, új ismeretek megszerzését látták benne (5 fő). Egy tanuló említette, hogy az érdemjegyeinek a javítása állt jelentkezésének hátterében.

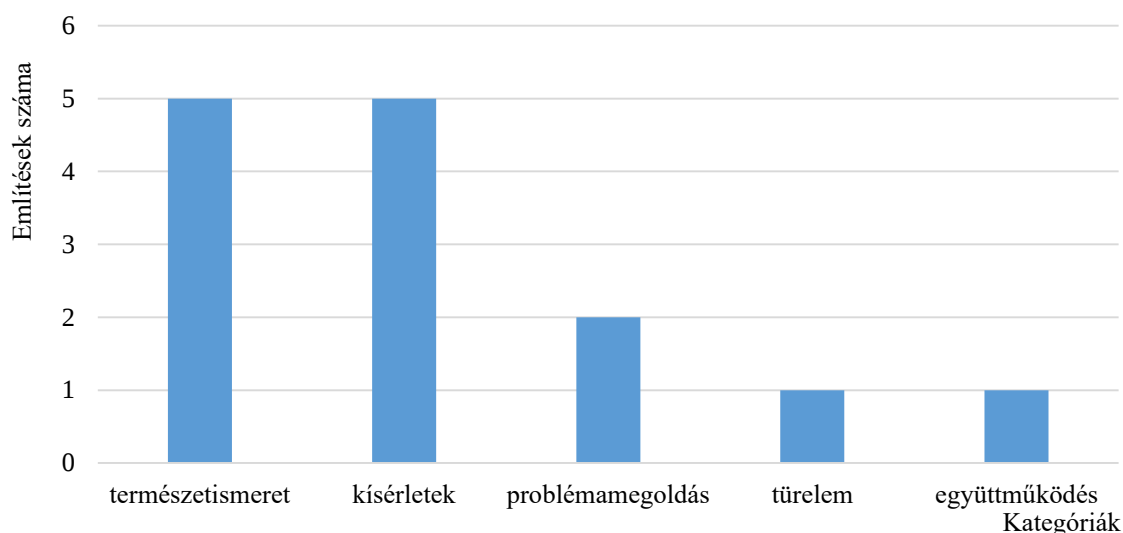
Arra a kérdésre, hogy „*Mi volt számodra a legnagyobb kihívás a program során?*” a tanulók leggyakrabban a negyedikes diákok fegyelmezését és a tanulók érdeklődésének felkeltését említették (14. ábra).



14. ábra. Kihívások a programban: a tutortanulók válaszainak kategóriái

Legnagyobb élményként a programban a fiatalabb diákok tanítását emelték ki a hatodikos tanulók (6 fő). Emellett a kísérletek (4 fő), illetve a párban végzett tutori munka szerepelt a válaszokban (2 fő). Mindannyian hasznosnak találták ezt a tanulási formát. A tutorok 10 esetben utaltak arra, hogy a program azért volt hasznos számukra, mert tanulási lehetőséget kínált, például „sokat tanultam”; „sok új dolgot tanultam”. Egy említés arra vonatkozott, hogy a program azért volt hasznos, mert a negyedikeseket segíteni, tanítani lehetett. Egy tanuló a program hasznaként az együttműködési készség fejlődését jelölte meg.

Az utolsó nyílt végű kérdés segítségével arra kerestük a választ, hogy mit gondolnak a tutorok, mit tanultak, miben fejlődtek a programsorozat hatására. A legtöbb említést a kísérletezés és a természetismereti tudás fejlődése kapta, de voltak, akik a problémamegoldó készséget jelölték meg, míg egy-egy tanuló érezte úgy, hogy türelmesebb, illetve együttműködőbb lett (15. ábra).



15. ábra. A program hatása: a tutortanulók válaszainak kategóriái

5.3.5. A tutori feladatok teljesítése

A 13. táblázatban a tutori feladatok ellátásának megítélése és a tutorált diákokról kialakított benyomások szerepelnek. Az eredmények alapján a tutordiákok többsége sikeresen kialakította a megfelelő kapcsolatot a tutorált tanulókkal, és pozitívan nyilatkoztak a saját felkészültségükről is. Igyekeztek motiválni a fiatalabb tanulókat, ugyanakkor voltak, akik kevésbé tapasztaltak érdeklődést. Megoszlottak a vélemények arról, hogy a tutorált diákok elismerték-e a munkájukat. A negatív benyomások összefüggésben lehetnek a nyílt végű kérdésekre adott válaszokban említett fegyelmezési nehézségekkel.

13. táblázat. A tutorálással kapcsolatos feladatok, tapasztalatok megítélése

Állítás	Gyakoriság (fő)				Átlag	Szórás
	1	2	3	4		
A negyedikesekkel megfelelő kontaktust alakítottam ki.	0	2	4	6	3,33	0,78
Felkeltettem a negyedikesek érdeklődését a téma iránt.	0	1	10	1	3,00	0,43
Sikerült átadnom a negyedikeseknek a tudásomat.	0	2	4	6	3,33	0,78
Tudtam válaszolni a negyedikesek kérdéseire.	0	0	4	8	3,67	0,49
Úgy éreztem, a negyedikesek elismerik a munkámat.	4	2	2	4	2,50	1,31
A negyedikesek érdeklődők voltak.	2	1	7	2	2,75	0,97
A negyedikesek együttműködők voltak.	1	1	5	5	3,17	0,94

Megjegyzés: (1 = egyáltalán nem; 4 = teljes mértékben)

A kísérletekhez köthető feladatokkal kapcsolatos válaszok eredményeit a 14. táblázat mutatja. A tudordiákok többsége úgy nyilatkozott, hogy megértették a teendőket, a kísérletek leírását, a jelenségek magyarázatait, illetve a kísérletek megvalósítása során követték az útmutatásokat. Kevésbé volt jellemző az, hogy a foglalkozások leírásában szereplő információkon túl továbbiakat keressenek a kísérletekhez kapcsolódó témákban. Három tanuló ítélte meg úgy, hogy nem készült fel elég alaposan a foglalkozásokra.

14. táblázat. A kísérletek elvégzéséhez köthető tutori feladatok teljesítésének megítélése

Állítás	Gyakoriság (fő)				Átlag	Szórás
	1	2	3	4		
A kísérletek bemutatására alaposan felkészültem.	0	3	7	2	2,92	0,67
Megértettem a kísérletekhez kapcsolódó magyarázatokat.	0	0	3	9	3,75	0,45
A kísérleteim témájához további információkat gyűjtöttem.	1	7	2	1	2,27	0,75
Követtem az eredeti tervet a kísérletek végrehajtásakor.	0	2	5	5	3,25	0,75
Jól használtam a kísérleti eszközöket.	0	1	5	6	3,42	0,67
A kísérletek során a váratlan helyzeteket jól kezeltem.	0	1	3	8	3,58	0,67

Megjegyzés: (1 = egyáltalán nem; 4 = teljes mértékben)

A 15. táblázatban a tutori szerephez szükséges készségekkel és jellemzőkkel kapcsolatos eredmények szerepelnek, amelyeket áttekintve elmondható, hogy szinte minden hatodikos diák pozitívan nyilatkozott a kommunikációs és együttműködési készségeiről. A tanulók háromnegyede jól érezte magát a tutori/tanári szerepben, reflektált a munkájára, gondolkodott a fejlődéséről.

15. táblázat. A tudordiákok önértékelése a tanári szereppel összefüggésben

Állítás	Gyakoriság (fő)				Átlag	Szórás
	1	2	3	4		
Érthetően beszéltem.	0	0	6	6	3,50	0,50
Jól magyaráztam.	0	2	7	3	3,08	0,64
Kérdéseket tettem fel.	0	1	7	4	3,17	0,60
A fegyelmezési problémákat jól kezeltem.	0	1	6	5	3,33	0,65
Segítőképz voltam.	0	1	4	7	3,50	0,67
Magabiztos voltam.	0	0	6	6	3,50	0,52
Jól éreztem magam a tanári szerepben.	0	3	5	4	3,08	0,76
Egyre jobban ment a tanítás, ahogy haladtunk előre a programban.	0	2	4	6	3,33	0,79
A foglalkozások után átgondoltam, hogy mi sikerült, és mi nem.	1	4	2	5	2,92	1,04
Rájöttem, mely területeken kell még fejlődnöm.	0	3	4	5	3,17	0,80

Megjegyzés: (1 = egyáltalán nem; 4 = teljes mértékben)

5.4. Diskusszió, következtetések

Ebben a fejezetben egy olyan fejlesztőprogram megítélését mutattuk be a részt vevő tanulók szemszögéből, amelynek célja az volt, hogy felső tagozatos, hatodikos tanulók természettudományos témájú tanulókísérleteket végezzenek el és beszéljék meg azok tapasztalatait náluk fiatalabb, negyedik évfolyamos társaikkal. Kérdőívvel tártuk fel, hogy a tutorált és a tutor szerepben lévő tanuló benyomásait, továbbá azt, hogy mit gondolnak, miben fejlődtek a programok hatására. Vizsgáltuk azt is, hogy van-e különbség a kétféle szerepben lévő diákok véleménye között. A kérdőív első részében a diákok a saját szavaikkal fogalmazhatták meg a tapasztalataikat, emelheték ki a számukra legfontosabb dolgokat. Ezt követően került sor a zárt kérdések megválaszolására, amelyek részletesen vizsgálták az egyes szempontokat.

Az eredmények egyértelműen jelzik, hogy a tutorált és a tutor diákok számára is pozitív élményt jelentett a foglalkozássorozat, de összességében a tutorált diákoknak szignifikánsan jobban tetszett. Ez magyarázható azzal, hogy számukra inkább az élmény és a különleges tanulási helyzet volt az elsődleges. A tutorok az újszerű tanulás mellett számos feladattal szembesültek, minden foglalkozásra alaposan fel kellett készülniük, és egyéb tanári feladatokat is elláttak. Mindez az élmény és a tanulás mellett kihívásokkal is járt.

A tutorált diákoknak az új dolgok tanulása, a közös munka, a kísérletek és a tutor általi tanulási forma tetszett leginkább. A kísérleteket érdekesnek, látványosnak tartották. Kiemelték, hogy a foglalkozásokon jó volt a légkör, és az idősebb társakkal való tanulás nagy élményt nyújtott számukra. A hatodikosok ugyancsak a kísérletek látványosságát és érdekességét hangsúlyozták leginkább. Emellett úgy gondolták, hogy a foglalkozások jó lehetőséget teremtettek a tanulásra, hasznosak voltak a programok és segítettek a tananyag megértésében. A szociális kapcsolatokra és élményekre gyakorolt hatások tekintetében – a negyedikesekhez hasonlóan – leginkább a foglalkozások élménygazdagító funkcióját, a jó légkört, valamint a csapatszellem erősítését emelték ki. Nehézséget mindkét csoport számára a megszokottnál jelentősebb „munkazaj” okozott, és a tutoroknak gondot jelentett a fiatalabb társaik fegyelmezése. A forgószínpad-szerűen megvalósított csoportmunka, a tanulókísérletek kivitelezése, irányítása a tutorok részéről gondos előkészítést és a foglalkozás során nagyfokú koncentrációt, rugalmasságot igényel. Ez a tanulási forma alapesetben is több mozgással, zajjal jár, mint a frontális tanulásszervezés, és nehezítheti a helyzetet, ha a tutorált diákok közül nem mindenki együttműködő vagy érdeklődő.

A programot az összes tanuló hasznosnak találta: a negyedikesek és a hatodikosok is leginkább az új dolgok tanulásában látták a program hasznát. Mindkét csoport hangsúlyosabbnak érezte a foglalkozások didaktikai hatását a szociális készségekre gyakorolt hatásoknál. A program kedvező megítélését jelzi az is, hogy mind a tutorok, mind a tutorált diákok szívesen vennének részt a jövőben is ilyen jellegű tanulásban, és kipróbálnák a fordított szerepet is: a negyedikesek szívesen lennének később maguk is tutorok, de a hatodikosok többsége is kipróbálná, hogy milyen, ha idősebb társaktól tanulhat.

Az eredmények alapján a tudordiákok azért jelentkeztek a programra, mert érdekesnek találták, valamint tanulási lehetőséget láttak benne. A program céljaként a fiatalabb diákok tanítását, az ismeretek bővítését és a tanári szerep kipróbálását fogalmazták meg. A kísérletezés, a tanítás és a társakkal való együtt tanulás tetszett nekik leginkább. A diákok fegyelmezése, érdeklődésük felkeltése jelentette számukra a legnagyobb kihívást. A programban való részvételt komolyan vették, sikeresen oldották meg a tutori feladataikat. A véleményeik alapján többnyire pozitív benyomásokat gyűjtöttek, fejleszthették önismeretüket, tudásukat és készségeiket.

Ebben a fejezetben egy különböző életkorú tanulók között megvalósuló, hat foglalkozásból álló társas tanulási program kipróbálásának tapasztalatait, a részt vevő diákok véleményét mutattuk be. Az eredmények alapján azt állapítottuk meg, hogy ez a tanulási forma működőképes lehet a tanítási gyakorlatban, de hatékonyságának elemzése további kutatást igényel. A pilot jellegű vizsgálat eredményeit hasznosítottuk a program továbbfejlesztése és a nagyobb mintán, több iskola bevonásával történő kipróbálás során.

5.5. Limitáció és további kutatások

A kutatás eredményeinek értelmezésekor figyelembe kell venni, hogy vizsgálatunk eredményei nem általánosíthatók a tutor általi tanulásra mint tanulásszervezési eljárásra, sem az adott korosztályokra nézve. A kis mintaelemszám miatt következtetéseink az adott tanulási szituációval kapcsolatos kutatási kérdések megválaszolására alkalmasak. Mivel a különböző életkorú tanulók közötti tutor általi tanulás egy olyan tanulásszervezési mód, amelyet nem egyszerű a tanítási gyakorlatba beépíteni, fontos körbejárni, hogy mind a megvalósítás mind a program értékelése milyen korlátokba ütközhet. További kutatást igényel, hogyan működik más iskolák, iskolatípusok, illetve más korosztályok esetében. Célszerű alaposan feltárni azt is, milyen módszerekkel tanulják a tanulók a természettudományos tantárgyakat, és azokhoz képest milyen előnyöket, illetve kihívásokat érzékelnek a társaktól való tanulás során.

6. FEJLESZTŐKÍSÉRLET: A PROGRAM HATÁSÁNAK, A TANULÓK ÉS A TANÁROK VÉLEMÉNYÉNEK VIZSGÁLATA

Hazánkban a természettudományos nevelés a harmadik évfolyamon kezdődik. Hatodik évfolyamig integrált formában zajlik, majd hetedik évfolyamtól tantárgyi bontásban, diszciplináris módon folytatódik. Noha a tanterv előnyben részesíti a tapasztalati úton történő ismeretszerzést, a természettudományos tanórák alacsony óraszámja nem biztosít elegendő időt a jelenségek megfigyelésére vagy kísérletek elvégzésére. Mivel a manuális tevékenységek, mint például az egyszerű vizsgálatok, tanulói kísérletek nemcsak a tudományos fogalmak elsajátítását segítik, hanem a tudományok iránti érdeklődés kialakulását is támogatják, a program fókuszát ezekre a tevékenységekre helyeztük.

A pilotvizsgálatok (4. és 5. fejezet) tapasztalatai azt mutatták, hogy a különböző életkorú tanulók közötti tutorprogram működőképes: a tanulók és a pedagógusok egyaránt pozitívan értékelték azt, és megvalósítható az iskolai keretek között. Az eredmények alapján elvégzett módosításokat követően a programot alkalmasnak ítéltük a gyakorlatba való bevezetésre, és egy olyan hatásvizsgálatot végeztünk, amely a tanulói jellemzők különböző aspektusaira – így például a természettudományos motivációra, az énképre és a szociális készségekre – is kiterjedt. A jelen fejezetben bemutatott fejlesztőkísérlet a korábbi nemzetközi kutatások és a saját pilotkutatások tapasztalataira épül, és azok folytatásaként valósult meg hat Csongrád-Csanád vármegyei általános iskolában.

A fejezet a fejlesztőprogram hatását mutatja be mind a tutorált tanulókra, mind a tutor szerepet betöltő diákokra, továbbá összegzi a résztvevők tapasztalatait és visszajelzéseit. Részletesen kitér arra is, hogy a tanulók mely készségeik fejlődését érzékelték a program során. A vizsgálatba bevont pedagógusok programról alkotott véleménye szintén megjelenik, ami jelzi a program hasznosságának és a tanulókra gyakorolt hatásának megítélését.

6.1. A kutatás célja

A kutatás célja az volt, hogy megvizsgáljuk, hogyan hat a tutor általi tanulásra épülő fejlesztőprogramunk a tanulók természettudományos tanulási motivációjára, a tanulmányi és kortárskapcsolati énképére. Emellett vizsgáltuk azt is, hogy milyen élményekkel és tapasztalatokkal gazdagodtak a résztvevők, és hogy ők maguk miben látják a program hasznát. A következő kutatási kérdéseket fogalmaztuk meg:

K1: Hogyan befolyásolta a program a tutorált és a tutor tanulók környezetismeret / természettudomány tanulása iránti motivációját?

K2: Hogyan befolyásolta a program a tutorált és tutor tanulók tanulmányi és kortárkapcsolati énképét?

K3: Milyen szempontból tartották hasznosnak a tanulók a programot? Van-e különbség a program szociális és didaktikai szempontú hasznosságának megítélésében a hatodikos és a negyedikes tanulók között?

K4: Milyen benyomásaik vannak a tutor tanulóknak a tanári szereppel kapcsolatosan?

K5: Milyen ismeretekkel és tapasztalatokkal rendelkeznek a pedagógusok a tutor általi tanulási formával kapcsolatban?

K6: Mi a véleményük a pedagógusoknak a fejlesztőprogramról? Milyen szempontból tartják hasznosnak?

A hipotéziseket a kutatási kérdések sorrendjének mentén mutatjuk be az előzetes kutatások eredményei alapján.

H1: A tutor általi tanulási program fejleszti a tanulók természettudományos motivációját (Hidayat & Mohd Saad, 2025).

H2: A tutor általi tanulási program fejleszti a tanulók iskolai (Zeneli et al., 2016) és kortárkapcsolati énképét (Farooq et al., 2022; Ginsburg-Block et al., 2006).

H3a: A program hasznát a tanulók didaktikai és szociális szempontból egyaránt fontosnak ítélik meg (Bánfi & Korom, 2023a).

H3b: A programot a negyedikesek és a hatodikosok is hasznosabbnak ítélik meg didaktikai szempontból, mint szociális szempontból (Bánfi & Korom, 2023a).

H4: A tutoriások sikeresebben teljesítik azokat a tutori feladatokat, amelyek gyakorlati tevékenységhez (pl. kísérletbemutató, magyarázat, motiválás) kapcsolódnak, mint azokat, amelyek önreflexiót, önálló információgyűjtést vagy a tanulási folyamat mélyebb tudatosítását igénylik (Bánfi & Korom, 2022).

H5: A pedagógusok elégedettek a program megvalósításával, és hasznosnak ítélik azt kognitív, didaktikai és szociális szempontból is (Bánfi et al., 2022; Thompson és Byford, 2015).

H6: A tutoráláson alapuló tanulási forma nem tartozik a kutatásban részt vevő pedagógusok rendszeresen alkalmazott módszerei közé, mivel ismereteik ezen a téren hiányosak (Moliner & Alegre, 2020c).

6.2. A vizsgálat módszerei

6.2.1. A program leírása

A fejlesztőprogram tematikája és szerkezete alapvetően megegyezett az 5. fejezetben bemutatott kísérleti programéval. A jelen kutatásban megvalósított program azonban a korábbi, tanítási időben zajló foglalkozásokhoz képest tanórán kívül került lebonyolításra, és a kutatás célja nem csupán a módszer kipróbálása, hanem a program hatásainak célzott vizsgálata volt. A program tematikus egységei alapvetően nem változtak (1. Víz, 2. Mérések, 3. Levegő, 4. Talaj, 5. Természet erői, 6. Környezetvédelem), és a szervezési forma – forgószínpadszerű csoportmunka, hat tutorpár irányításával – is változatlan maradt. Néhány kísérletet módosítottunk vagy cseréltünk azért, hogy beleférjen minden kísérlet az időkeretbe, és minél kisebb legyen az eszköz- és anyagigénye. A két program közötti legfőbb eltérések az időkeretre, az iskolai megvalósítás módjára, valamint a kutatási célkitűzésekre vonatkoznak.

6.2.2. Kutatási elrendezés és a minta leírása

A program hatását kvázi-kísérleti elrendezésben vizsgáltuk, kísérleti és kontrollcsoport bevonásával, elő- és utóméréses kutatási dizájn alkalmazásával. A kísérleti és kontrollcsoportok, valamint a pedagógusok hat szegedi, illetve Szeged környéki általános iskolából kerültek kiválasztásra. Egyik bevont osztály sem volt tagozatos, minden iskolában a Nemzeti alaptanterv (NAT, 2020) és a kerettantervek szerint tanulták a diákok a természettudományokat. A vizsgálatba bevont pedagógusok választották ki a részt vevő negyedikes osztályokat, és ők határozták meg azt is, hogy melyik osztály kerül a kísérleti, illetve a kontrollcsoportba. A tutorokat szintén a pedagógusok választották ki az önként jelentkezők közül. A tutorok mindvégig párban dolgoztak, a párok szimpátia alapján alakultak ki.

A negyedik évfolyamos, tutorált tanulók (kísérleti csoport) 2024 tavaszán hat természettudományos foglalkozáson vettek részt, amelyeken 4–5 fős csoportokban végeztek tudományos kísérleteket, hatodik évfolyamos tutorok irányításával. A kontrollcsoport negyedik évfolyamos tanulói nem vettek részt ezekben a tanórán kívüli tevékenységekben. A hatodik évfolyamos kontrollcsoportot a tutor tanulók osztálytársai alkották, azok a tanulók, akik nem kapcsolódtak be a tutorprogramba (16. táblázat). A negyedikes tanulók átlagéletkora 10,04 év volt (szórás = 0,43), míg a hatodikosoké 12,04 év (szórás = 0,44).

16. táblázat. A minta összetétele a két korcsoportban

Évfolyam	Csoport	Fiú (%)	Lány (%)	n
Negyedik	Kontroll	67 (46,5)	77 (53,5)	144
	Kísérleti (tutorált)	63 (48,5)	67 (51,5)	130
Hatodik	Kontroll	111 (57,5)	82 (42,5)	193
	Kísérleti (tutor)	22 (35,5)	40 (64,5)	62

A kutatásba bevont iskolákból az előmérésben 22 tanító, illetve természettudományt tanító pedagógus vett részt. Közülük kerültek ki azok a pedagógusok, akik a fejlesztőprogramban részt vettek, összesen 10 pedagógus: 5 tanító és 5 természettudományos szaktanár. Az utómérés kérdőívét ők töltötték ki.

A pedagógusok a program előtt személyes felkészítésen vettek részt, és részletes útmutatót kaptak a hat foglalkozás lebonyolításához, a tutoriádok felkészítéséhez. A tutorok felkészítését tanórák után, a foglalkozásokat megelőzően végezték. Minden tutorpár megtanulta az egyes foglalkozásokon bemutatandó kísérletek kivitelezését, és szaktanárával megbeszélte a jelenségek tudományos hátterét, a foglalkozások menetét. Mindezekon túl, minden foglalkozáshoz részletes leírást kaptak.

6.2.3. Méréseszközök

Tanulói kérdőívek

A kérdőíves adatfelvétel két időpontban történt: az előmérés és az utómérés során. A két mérés során alkalmazott kérdőív tartalma teljesen megegyezett, azzal az eltéréssel, hogy az utómérés a kísérleti csoport esetében kiegészült egy programértékelő egységgel, amely a beavatkozásban részt vevő tanulók véleményét és tapasztalatait vizsgálta. A 4. számú melléklet a negyedik évfolyamos tanulók utómérésében használt mérőeszközt, az 5. számú melléklet a hatodik évfolyamosok utómérésében használt mérőeszközt tartalmazza. A kérdőív első része a tanulók alapvető demográfiai adatainak (nem, életkor, évfolyam) rögzítésére szolgált. Ezt követően a tantárgyi attitűdök feltérképezésére irányuló kérdések szerepeltek, amelyek a tanulók különböző tantárgyakhoz való viszonyát vizsgálták. Az attitűdöket követően a tanulók tantárgyi érdemjegyeikre vonatkozó kérdések következtek. A harmadik egység az iskolai énképre, valamint a kortárskapcsolati énképre vonatkozó skálákat tartalmazta, melyek a tanulók önmagukról alkotott percepcióit mérték iskolai kontextusban és társas kapcsolataikban. A

következő kérdéscsoport a természettudományos tantárgyak tanítása során alkalmazott eszközök használatára, majd az alkalmazott módszerekre és oktatási eljárásokra irányult. Ezt követte a társas tanulás gyakoriságának és a kísérletezés gyakoriságának vizsgálata. A kérdőív utolsó két szakasza a tanulók természettudományos motivációját mérte, valamint a programmal kapcsolatos élmények, vélemények és tapasztalatok feltárását célozta. Az utóbbi szakasz zárt és nyílt végű kérdéseket egyaránt tartalmazott a program értékelésére vonatkozóan.

A 17. táblázat bemutatja, hogy a negyedikes (tutorált) és hatodikos (tutor) tanulók mely tematikus egységeket töltötték ki az elő- és utómérés során. A kísérleti és kontrollcsoport kérdőívei tartalmilag megegyeztek, kivéve a programértékelő egységet, amely csak a kísérleti csoportok utómérésében szerepelt. A hatodikos kísérleti csoport kérdőívében ezen belül egy speciális, a tutori tevékenységre vonatkozó egység is megjelent.

17. táblázat. A kísérleti és a kontrollcsoportok elő- és utómérés során kitöltött kérdőívének egységei

Kérdésblokk	Tutorált diákok (4. évfolyam)		Tutorok (hatodik évfolyam)	
	Előmérés	Utómérés	Előmérés	Utómérés
Demográfiai adatok	✓	✓	✓	✓
Tantárgyi attitűdök	✓	✓	✓	✓
Tantárgyi osztályzatok	✓	✓	✓	✓
SDQ-I. (kortárskapcsolati és iskolai énkép)	✓	✓	✓	✓
A tanórán alkalmazott eszközök gyakorisága	✓	✓	✓	✓
A tanórán alkalmazott módszerek, eljárások	✓	✓	✓	✓
SMQ (természettudományok tanulásának motivációi)	✓	✓	✓	✓
Programértékelő egység	✗	✓	✗	✓

Self-Description Questionnaire-I

A vizsgálat során az énkép mérésére a *Self-Description Questionnaire-I* (SDQ-I) magyar kontextusra adaptált változatának (Szenczi & Józsa, 2022) egy részletét alkalmaztuk. A kérdőív az iskoláskorú tanulók énképének többdimenziós vizsgálatára szolgál. Az SDQ-I egy 76 tételből álló önkitöltős kérdőív, amely ötfokú Likert-skála segítségével méri a serdülők énképét.

A válaszadók rövid kijelentésekre reagálnak annak alapján, mennyire érzik azokat igaznak önmagukra nézve. A válaszlehetőségek egy ötfokú skálán mozognak, ahol az 1-es érték „hamis”-at, az 5-ös pedig „igaz”-at jelent. SDQ-I az énkép hierarchikus modelljén alapul, és nyolc alskálát tartalmaz: fizikális képességek énkép, testkép, olvasási énkép, matematikai énkép, kortárskapcsolati énkép, szülőkkal való kapcsolat énkép, általános énkép és iskolai énkép.

18. táblázat. SDQ-I alskálák megnevezései és itemszámai Szenczi & Józsa (2022) alapján

Énképösszetevők	Itemszám
Olvasási énkép	10
Matematikai énkép	10
Iskolai énkép	10
Általános énkép	10
Fizikális képességek énkép	9
Testkép	9
Kortárskapcsolati énkép	9
Szülőkapcsolati énkép	9

Az SDQ-I kérdőív eredetileg nyolc alskálát tartalmaz, amelyek a tanulók különböző énkép-dimenzióit mérik, jelen vizsgálatban csak két alskálát alkalmaztunk – iskolai énkép és kortárskapcsolati énkép –, mivel ezek kapcsolódnak közvetlenül a kutatás fókuszához (19. táblázat). A kortárskapcsolati énkép „a tanulók azzal kapcsolatos értékelései, hogy mennyire népszerűek társaik körében, milyen könnyen barátkoznak, és hogy mások mennyire barátkoznak velük.” (Marsh, 1993, as cited in Szenczi & Józsa, 2022, p. 81.). Az iskolai énkép „A tanulók iskolai tantárgyakhoz kapcsolódó saját készségeikkel, képességeikkel, attitűdjeikkel, érdeklődésükkel kapcsolatos értékelései (Marsh, 1993, as cited in Szenczi & Józsa, 2022, p. 81.).

Az itemek alskálába rendeződését feltáró faktoranalízissel elemeztük. A Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) mutató értéke 0,89, ami azt jelenti, adataink kiválóan alkalmasak a faktoranalízis elvégzésére. A Bartlett-próba eredménye szignifikáns volt ($\chi^2(171) = 2462,25$; $p < 0,001$), tehát az adatok nem véletlenszerűen függetlenek, így alkalmasak a faktoranalízisre.

Az elemzés során két faktort azonosítottunk, amelyek együttesen a teljes variancia 51,24%-át magyarázzák meg. Az egyes tételek jól elkülönülnek a két faktor mentén: az egyik faktor a kortárskapcsolati énkép, a másik pedig az iskolai énkép dimenzióját tükrözi. A kommunalitásértékek többsége megfelelő (többnyire 0,5 körüli vagy afölötti), ami azt jelzi,

hogy a változók jól magyarázhatók a feltárt faktorok által. Két tétel esetében (pl. „*Utálok minden tantárgyat.*” és „*Reménytelen vagyok minden tantárgyból.*”) alacsonyabb kommunalitásértékek szerepeltek (0,30 és 0,22), ami arra utal, hogy ezek a tételek kevésbé illeszkednek a feltárt faktorszerkezetbe. Ennek egyik lehetséges oka, hogy ezek negatív megfogalmazású állítások, amelyek gyakran másképp működnek, mint a pozitív tételek. A válaszadók hajlamosak lehetnek félreérteni vagy másképp értelmezni az ilyen típusú állításokat, ami torzíthatja az ezekre adott válaszokat, és ezáltal gyengítheti a faktorba való illeszkedésüket. Ez a megfigyelés összhangban van a korábbi kutatásokkal, amelyek szerint a negatív tételek gyakran külön faktort képeznek, vagy önálló hibaforrást jelentenek a mérőeszközökben (pl. Marsh, 1986; Roszkowski & Soven, 2010; Zhang et al., 2016).

Mindezek alapján – a két negatív megfogalmazású, alacsony kommunalitásértékű tétel kihagyásával – a végső skálaszerkezetet a feltáró faktoranalízis eredményei és a kutatás fókusza alapján határoztuk meg. Az eredeti kérdőív nemzetközi validáltsága és pszichometriai megbízhatósága további érvként szolgált a skálák megtartása mellett, így az elemzések során az EFA által megerősített, kétdimenziós skálaszerkezetet alkalmaztuk. Az iskolai énkép alskála reliabilitása jó (Cronbach- α = 0,80), a kortárskapcsolati énkép (Cronbach- α = 0,73) megfelelő (19. táblázat).

19. táblázat. Az énkép alskálák megbízhatósága a Cronbach- α mutató alapján

Skála	Példa állítás	Itemszám	Cronbach- α
Iskolai énkép	„Minden tantárgyból jó vagyok.”	8	0,80
	„Minden tantárgyból könnyen tanulok.”		
	„A legtöbb órát előre várom.”		
Kortárskapcsolati énkép	„Több barátom van, mint a többi gyereknek.”	9	0,73
	„A többi gyerek szeretné, ha a barátja lennék.”		
	„A legtöbb társam kedvel engem.”		

Science Motivation Questionnaire II.

A *Science Motivation Questionnaire* (SMQ), valamint annak továbbfejlesztett változata, az SMQ II Glynn és munkatársai (Glynn et al., 2011) nevéhez fűződik. A kérdőív célja, hogy mérje a tanulók természettudományos tantárgyakhoz kapcsolódó tanulási motivációját. Az SMQ II öt motivációs dimenzió mentén épül fel: intrinzik motiváció (külső jutalomtól független, belső kíváncsiságon alapuló bevonódás), önhatékonyság (az egyén önmagába vetett tanulási bizalma), öndetermináció (a tanulási döntések feletti kontroll érzékelése), jegyért tanulás (a tanulás célja a jobb osztályzat elérése) és karriermotiváció (a természettudományos tantárgyak beillesztése a pályaválasztási elképzelésekbe). Minden alskála öt tételből áll, így a

kérdőív összesen 25 állítást tartalmaz. A válaszadók egy ötfokú skálán (0 = soha, 4 =mindig) jelölik, milyen gyakran gondolják azt a természettudomány tanulása során, hogy igazak rájuk az egyes állítások. A skála adaptált változata a különböző tantárgyak (pl. biológia, kémia, fizika) kontextusához is igazítható, a „science” kifejezés megfelelő cseréjével (B. Németh et al., 2022). Vizsgálatunkban a negyedikes tanulók kérdőívében az állítások a környezetismeret, a hatodikosokéban a természettudomány tantárgy tanulására vonatkoztak.

A kérdőív szerkezetének statisztikai ellenőrzéséhez megerősítő faktoranalízist (CFA) alkalmaztunk. Az illeszkedési mutatók – köztük a khi-négyzet érték ($\chi^2 = 535$; $df = 265$; $p < 0,001$), a CFI = 0,94, a TLI = 0,93, valamint az RMSEA = 0,0635 a 90%-os konfidenciaintervallummal (0,0557–0,0713) – azt mutatták, hogy a modell megfelelően illeszkedik az adatokhoz. Ez azt jelzi, hogy a kérdőívben feltételezett faktorszerkezet megfelelően tükrözi a válaszadók motivációs dimenzióit. A kérdőív alskáláinak megbízhatósági mutatója megfelelőnek bizonyult (20. táblázat).

20. táblázat. Az SMQ II. kérdőív alskáláinak megbízhatósága

Alskála	Példaállítás	Itemszám	Cronbach- α
Intrinzik motiváció	„A természettudomány tanulása tartalmasabbá teszi az életemet.”	5	0,88
Önhatékonyság	„Biztos vagyok benne, hogy jól fogok teljesíteni a természettudomány dolgozatokon.”	5	0,89
Öndetermináció	„Kellő energiát fektetek a természettudomány tanulásába.”	5	0,87
Jegyért tanulás	„Fontos számomra, hogy jó jegyet kapjak természettudományból.”	5	0,81
Karriermotiváció	„A természettudomány tanulása segíteni fog abban, hogy jó állást találjak.”	5	0,90

Programértékelő kérdőív

A programértékelő kérdőív célja, hogy felmérje, milyen tapasztalatokkal gazdagodtak a diákok és a pedagógusok a fejlesztőprogramnak köszönhetően. Arra is választ keres, hogy véleményük szerint miben fejlődtek a program hatására, és mely készségeik terén tartják azt hasznosnak. A programértékelő kérdőívet a kísérleti csoport töltötte ki az utómérés során. A tutorok és a tutorált diákok számára két külön kérdőív készült, amelyek egységei nagyrészt megegyeztek, így a két évfolyam válaszai összehasonlíthatók voltak. A tanulók ugyanazt a kérdőívet kapták, mint amit a második vizsgálat során használtunk (lásd 5.3.2. alfejezet).

Első lépésként megerősítő faktoranalízissel teszteltük, hogy a szociális és a didaktikai alskálák állításai jól illeszkednek-e a feltételezett faktorszerkezethez. Az első zárt egység esetében a megerősítő faktoranalízis (CFA) alapján ($\chi^2 = 128$; [$df = 89$, $p = 0,004$]) alapján az látható, hogy az adaptált eszköz faktorstruktúrája és belső konzisztenciája megfelelő a diákok mintáján. Az illeszkedést jelző mutatók – a CFI = 0,943 és a TLI = 0,934 – a jó illeszkedési tartományba esnek. Az RMSEA értéke (0,061) és annak 90%-os konfidenciaintervalluma (0,0388–0,0848) szintén az elfogadható határokon belül marad, ami alátámasztja, hogy a mérőeszköz faktorszerkezete illeszkedik az empirikus adatokhoz. A szociális faktorba tartozó állítások (pl. „*A foglalkozásokon jó volt a légkör.*”) megbízhatósága (Cronbach- $\alpha = 0,72$ – $0,77$) elfogadható, míg a didaktikai faktorba sorolt állítások (pl. „*A kísérletezés jó lehetőség volt a tanulásra.*”) megbízhatósága (Cronbach- $\alpha = 0,75$ – $0,84$) jó értékeket mutatott mintáinkon.

21. táblázat. *A programértékelő kérdőív zárt kérdései*

A foglalkozások általános megítélése	Tutoráltak (n = 130)		Tutorok (n = 62)	
	Itemszám	Cronbach- α	Itemszám	Cronbach- α
Didaktikai faktor	10	0,84	10	0,75
Szociális faktor	6	0,77	6	0,72
A foglalkozások hatásainak megítélése	14	0,94	14	0,87
Tutori feladatok megoldása	-	-	23	0,93

Tanári kérdőív

A bemeneti kérdőív (6. melléklet) célja a pedagógusok tanórai gyakorlatának, tanulásszervezési szokásainak, valamint a tutor általi tanulással kapcsolatos attitűdjeinek és tapasztalatainak feltérképezése volt. A kérdőív különböző egységei az oktatási módszerek és tanulásszervezési eljárások alkalmazására, valamint a pedagógusok tutorálással kapcsolatos attitűdjeire és vélekedéseire irányultak.

A kérdőív egyik egysége a pedagógusok tutorálással kapcsolatos elméleti és gyakorlati tudását, attitűdjeit és hiedelmeit vizsgálta. Ez az egység a nemzetközi szakirodalomból adaptált *Questionnaire on Attitudes, Beliefs and Knowledge of Mathematics Teachers towards Peer Tutoring* című mérőeszköz alapján került kialakításra (Moliner & Alegre, 2020c). A kérdőív ezen szakasza négy alskálát foglal magában: elméleti tudás, gyakorlati tudás, attitűdök és hiedelmek. Az egyes alskálák célja, hogy külön-külön megragadják a pedagógusok különféle nézőpontjait a tutorálással kapcsolatban (22. táblázat).

Az első alskála, az *elméleti tudás* a pedagógusok fogalmi ismereteit vizsgálja a módszerről, valamint annak tanulóira gyakorolt pozitív hatásairól. A második a *gyakorlati tudás*, ami azt méri, hogy a pedagógusok rendelkeznek-e a társas tanuláshoz szükséges készségekkel, illetve kaptak-e ilyen irányú képzést. A harmadik alskála, az *attitűdök*, a pedagógusok tanórai gyakorlatában megjelenő tevékenységekre vonatkozik, különös tekintettel arra, milyen gyakran ösztönzik a tanulókat együttműködésre, hibajavításra, és alkalmaznak-e tutoráláson alapuló módszereket. A negyedik alskála, a *hiedelmek*, a pedagógusok meggyőződéseit és feltételezéseit vizsgálja a tutorálás hatékonyságával, időigényével és a tanórai viselkedésre gyakorolt hatásával kapcsolatban. Az itemek ötfokú Likert-skálán mérnek (1 = egyáltalán nem igaz rám; 5 = teljes mértékben igaz rám).

A kimeneti kérdőív (7. melléklet) célja az volt, hogy feltárja a pedagógusok véleményét és tapasztalatait a program iskolai megvalósításáról. A programértékelő kérdőív több egysége tartalmilag megegyezik a diákváltozattal, így a pedagógusok és a tanulók válaszai összevethetők. A kérdőív zárt és nyílt végű kérdéseket egyaránt tartalmaz.

22. táblázat. A programértékelő kérdőív alskálái, példatételei, skálatípusa és itemszáma Moliner & Alegre (2020) alapján

Alskála	Példaállítás	Skála	Itemszám
Elméleti tudás	„Tudom, mit jelent a 'peer tutoring' módszer.” „Ismerem a tanulók közötti kölcsönös segítségnyújtás előnyeit.”	1 = egyáltalán nem igaz rám 5 = teljes mértékben igaz rám	2
Gyakorlati tudás	„Ismerem azokat az eszközöket és segédanyagokat, amelyek a páros munkát támogatják.” „Részt vettem olyan képzésen, ahol megtanították, hogyan kell a páros munkát megszervezni.”	1 = egyáltalán nem igaz rám 5 = teljes mértékben igaz rám	2
Attitűdök	„Bátorítom a tanulóimat, hogy beszéljék meg egymással a feladatokat, és közösen javítsák ki a hibákat.”	1 = soha 5 = mindig	5
Hiedelmek	„Úgy gondolom, hogy a páros munka lelassítja a jobb képességű tanulók fejlődését.” „A tanóráimon ugyanolyan fontosnak tartom a tantárgyi tartalom elsajátítását, mint a szociális készségek fejlesztését.”	1 = egyáltalán nem értek egyet 5 = teljes mértékben egyetértek	6

6.2.4. Adatfelvétel, az adatfeldolgozás körülményei

Az adatfelvétel lebonyolítása az eDia-platfromon (Molnár & Csapó, 2019) keresztül történt. A kitöltésre egy tanóra állt rendelkezésre az elő- és az utómérésben egyaránt. Az adatok elemzését a Microsoft Excel, az SPSS 25, valamint a Jamovi 2.3.28 statisztikai szoftverek segítségével

végeztük; a nyílt végű kérdések tartalomelemzését Excel-táblázatba rendezve, kvalitatív kategóriák mentén végeztük.

6.3. Eredmények

6.3.1. Az oktatási eljárások, módszerek alkalmazásának gyakorisága a tanulók körében

A kérdőív egyik célja annak feltárása volt, hogyan ítélik meg a tanulók, milyen gyakorisággal találkoznak különféle oktatási módszerekkel és eljárásokkal a tanórákon, valamint milyen eszközöket használnak a tanulás során. Az oktatási eljárások és módszerek alkalmazásának gyakorisága – illetve annak tanulói bevallása – fontos kiindulópontot jelent ahhoz, hogy képet kapjunk arról, milyen tapasztalatokat szereztek a diákok a fejlesztés előtti időszakban: mennyire volt jelen a módszertani változatosság, illetve mennyiben dominált a hagyományos, jellemzően frontális oktatás. Az eredmények azt is megmutatják, hogy tanulói nézőpontból mennyire voltak jellemzőek a tanulókörzpontú megközelítések. E tanítási-tanulási formák vizsgálata szorosan kapcsolódik a fejlesztőprogram célkitűzéseéhez, amely a tanulási lehetőségek bővítését és az aktív tanulás támogatását helyezte előtérbe.

A tanulók önbevallása alapján a természettudományos tanórákon leggyakrabban alkalmazott oktatási módszerként a tanári magyarázat, a házi feladat, valamint a tanári szemléltetés jelent meg (23. táblázat). Ezek minden vizsgált csoportban magas, 4-es átlag körüli értéket értek el, ami arra utal, hogy a tanulók tapasztalatai szerint az oktatás főként tanárközpontú megközelítésben zajlik – függetlenül attól, hogy kísérleti vagy kontrollcsoportba tartoznak, illetve, hogy negyedikese vagy hatodikosok. A tanulók beszámolóit szerint az önálló tanulást, az együttműködésen alapuló módszereket – például a párban tanulást, csoportmunkát, projektmódszert, illetve a tanulói kiselőadást – jóval ritkábban alkalmazzák a tanárok. A tanulói kísérletezés és a tanári kísérlet gyakoriságáról szóló önbevallásos válaszok szintén azt mutatják, hogy ezek az élményalapú, gyakorlati elemek a tanulók szerint nem jellemző részei a mindennapi tanórai gyakorlatnak. A tanulói válaszok alapján tehát egy olyan kép rajzolódik ki, amelyben az iskolai tanulás túlnyomórészt tanári vezetéssel zajlik, míg az aktív, tanulókörzpontú módszerek háttérbe szorulnak. Mindez megerősíti a fejlesztőprogram célját és relevanciáját, hiszen éppen ezeknek a kevésbé gyakori, élményalapú tanulási formáknak a támogatását tűzte ki célul.

23. táblázat. Oktatási eljárások és módszerek használatának gyakorisága az előmérés alapján

Oktatási eljárások és módszerek		Kísérleti csoport (n = 130)	Kontroll-csoport (n = 144)	Kísérleti csoport (n = 62)	Kontroll-csoport (n = 193)
		Negyedik évfolyam		Hatodik évfolyam	
Tanári magyarázat	Átlag	4,72	4,72	4,73	4,82
	Szórás	0,65	0,62	0,63	0,44
Házi feladat	Átlag	4,51	4,27	3,81	3,55
	Szórás	0,76	0,81	1,09	1,18
Tanári szemléltetés	Átlag	4,30	4,16	4,34	4,38
	Szórás	0,82	0,92	0,75	0,79
Problémaalapú tanulás	Átlag	3,71	3,46	2,87	2,88
	Szórás	1,22	1,28	1,34	1,30
Játék	Átlag	3,37	3,05	2,61	2,69
	Szórás	1,14	1,15	1,08	1,08
Önálló munka	Átlag	3,22	3,37	3,34	3,17
	Szórás	0,91	0,85	0,98	1,10
Párban tanulás	Átlag	2,76	1,29	2,27	2,36
	Szórás	0,82	0,89	0,83	0,88
Projekt módszer	Átlag	2,72	2,60	2,25	2,24
	Szórás	1,08	1,08	0,97	0,90
Tanulói kiselőadás	Átlag	2,45	2,13	2,08	2,16
	Szórás	0,91	0,96	0,87	0,98
Kortársi tanulás (azonos vagy különböző életkorú) gyakorisága	Átlag	2,32	2,86	2,44	2,19
	Szórás	1,14	0,84	0,88	0,93
Tanulmányi kirándulás	Átlag	2,25	2,28	2,11	1,72
	Szórás	1,05	1,09	1,22	0,91
Tanulói kísérlet gyakorisága	Átlag	2,19	2,01	2,40	2,15
	Szórás	0,89	0,96	1,01	0,96
Csoportmunka	Átlag	2,07	1,97	2,36	2,35
	Szórás	1,14	1,18	0,97	0,95
Vita	Átlag	1,91	1,79	1,75	1,81
	Szórás	1,10	0,98	0,99	0,96
Tanári kísérlet gyakorisága	Átlag	1,84	1,68	1,78	1,44
	Szórás	0,91	0,84	0,77	0,74

A 24. táblázat a taneszközök természettudományos tanórákon való alkalmazásának gyakoriságát mutatja. A tanulók önbevallása alapján a leggyakrabban használt eszközök a tankönyv és a munkafüzet, különösen a negyedik évfolyamon, ahol az átlagértékek 4-es skála felett mozognak. Ez azt jelzi, hogy az oktatás hagyományos taneszközökre épül, ezek jelenléte szinte minden tanórán általánosnak tekinthető. Ezzel szemben a hatodikos tanulók beszámolóí szerint a tankönyv és a munkafüzet használata valamelyest visszafogottabb, és jóval nagyobb szórás mutatkozik, ami az alkalmazás változó gyakoriságára utalhat. Ez jelezheti a tanulási eszköztár bővülését, de akár azt is, hogy bizonyos tanórákon kevésbé hangsúlyos e taneszközök használata. A digitális tananyagok és az interaktív tábla használata gyakoribb a magasabb évfolyamon. Elsősorban a hatodikos kontrollcsoportban jelennek meg a viszonylag magasabb átlagok (3 felett). A projektor alkalmazása a hatodikos kísérleti csoportban szerepel

kiemelkedően (átlag: 4), ez akár az adott iskolák technikai felszereltségére vagy a tanári preferenciákra is utalhat. A tanári számítógép viszonylag gyakran használt eszköz mindkét évfolyamon, azonban a tanulói számítógép, tablet, vagy okostelefon alacsony átlagai (1–2 között) egyértelműen azt mutatják, hogy a tanulók által használt digitális eszközök még nem épültek be jelentős mértékben a tanítási-tanulási folyamatba. A tanulói eszközhasználat tehát továbbra is marginális a tanórai gyakorlatban, még akkor is, ha a tanárok részéről bizonyos digitális eszközök alkalmazása gyakoribb.

24. táblázat. Oktatási eszközök használatának a gyakorisága az előmérés alapján

Eszközök		Kísérleti csoport (n = 130)	Kontroll-csoport (n = 144)	Kísérleti csoport (n = 62)	Kontroll-csoport (n = 193)
		Negyedik évfolyam		Hatodik évfolyam	
Tankönyv	Átlag	4,46	4,48	3,74	3,64
	Szórás	0,80	0,65	1,19	1,19
Munkafüzet	Átlag	4,43	4,27	3,56	3,22
	Szórás	0,62	0,88	1,25	1,35
Projektor	Átlag	2,79	2,97	4,00	2,24
	Szórás	1,30	1,42	1,36	0,89
Interaktív tábla	Átlag	2,77	2,96	3,08	3,40
	Szórás	1,37	1,38	1,61	1,54
Digitális tananyag	Átlag	2,76	3,23	3,10	3,09
	Szórás	1,32	1,17	1,46	1,37
Tanulói számítógép vagy tablet	Átlag	2,07	1,97	1,52	1,41
	Szórás	1,17	1,18	0,97	0,85
Tanári számítógép	Átlag	1,99	2,50	2,65	2,71
	Szórás	1,29	1,38	1,57	1,62
Okostelefon	Átlag	1,46	1,29	1,62	1,63
	Szórás	1,14	0,89	1,04	1,02

A negyedikes tanulók válaszainak átlagait megvizsgálva, a kétmintás *t*-próba alapján az látható, hogy a kontrollcsoport tagjai gyakrabban használnak digitális tananyagot a természettudományos tanórákon, mint a kísérleti csoport ($t = 3,25$; $p = 0,003$), hasonlóan a tanári számítógéphez ($t = 3,10$; $p = 0,002$). A kísérleti csoport viszont gyakrabban dolgozik csoportmunkában, mint a kontrollcsoport ($t = 2,30$; $p = 0,02$), gyakoribb körökben a házi feladat ($t = 2,48$; $p = 0,01$), a tanulói kiselőadás ($t = 2,85$; $p = 0,005$) és a játék mint oktatási módszer ($t = 2,30$; $p = 0,02$).

A hatodikosok kapcsán a kísérleti és a kontrollcsoport válaszainak átlaga között nincs szignifikáns különbség az alkalmazott oktatási módszerek, eljárások és eszközök használatának

gyakoriságában, kivéve egy esetben. A kísérleti csoport tagjainak válaszaikban több tanulmányi kirándulásról számoltak be, mint a kontrollcsoportba került társaik ($t = 2,70$; $p = 0,007$).

Összességében az önbevallásos adatok alapján a taneszközök használata elsősorban a papíralapú eszközök köré szerveződik, míg a digitális taneszközök – különösen a tanulói oldalon – kevésbé elterjedtek. Az oktatási módszerek közül a tanárközpontúak dominálnak. A kutatásunk szempontjából releváns páros vagy csoportmunka, illetve tanári és tanulói kísérlet ritkán fordulnak elő a természettudományos tanórákon.

6.3.2. Az oktatási eljárások, módszerek alkalmazásának gyakorisága a tanárok körében

Egy korábbi kérdőíves felmérésünk azt mutatta, hogy a pedagógusok munkájában a frontális tanítás meghatározó szerepet tölt be, különösen a középiskolai gyakorlatban. Ugyanakkor az általános iskolákban, valamint a pályájuk elején járó vagy módszertani továbbképzésben részt vevő tanárok körében gyakoribb az aktív, tanulóközpontú megközelítések alkalmazása. Ilyenek például a páros vagy csoportmunka, a játék, a szimuláció és a számítógéppel támogatott tanulás. A pedagógusok többsége fontosnak tartja az élményalapú tanulási lehetőségeket, bár ezek beépítését gyakran nehezítik a tanórai keretek és a tanulásszervezés gyakorlati korlátai (Bánfi & Korom, 2022).

Jelen vizsgálatban a tanárok beszámolóí szerint a leggyakrabban használt oktatási módszerek a természettudományos tanórákon az IKT-eszközökkel támogatott tanulás és a magyarázat, amelyeket szorosan követ a megbeszélés. Ez azt mutatja, hogy a tanárok válaszai alapján a tanórákon túlnyomórészt tanárközpontú, de részben interaktív módszerek dominálnak, amelyek az ismeretátadás mellett helyet adnak a tanulói visszacsatolásnak is. A játékos, élményszerű módszerek – mint a szimuláció, játék, projektmunka, vagy a tanulói kiselőadás – mérsékelten jelennek meg a tanórai gyakorlatban. A tanulói aktivitásra és önállóságra építő módszerek – például a problémaalapú tanulás, tanári vagy tanulói kísérlet, kutatásalapú tanulás, iskolán kívüli tanulás – ritkábban fordulnak elő, az átlagok többnyire 2,5–3,0 között mozognak. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy bár a pedagógusok nyitottak az eszközhasználatra (pl. IKT-eszközök), a tanulóközpontú, felfedező vagy kooperatív módszerek nem épültek be erőteljesen a mindennapi gyakorlatukba (25. táblázat).

25. táblázat. Oktatási eljárások és módszerek használatának gyakorisága az előmérés alapján a pedagógusok körében (n = 22)

Oktatási módszerek	Átlag (Szórás)
IKT- eszközökkel támogatott tanulás	4,45 (0,74)
Magyarázat	4,35 (0,50)
Megbeszélés	4,23 (0,53)
Játék, szimuláció	3,55 (1,01)
Projektmunka	3,41 (0,85)
Problémaalapú tanulás	3,37 (0,85)
Tanulói kiselőadás	3,27 (0,88)
Előadás	3,14 (1,08)
Tanári kísérlet	3,05 (1,05)
Vita	2,95 (0,84)
Kutatásalapú tanulás	2,77 (0,87)
Tanulókísérlet	2,77 (0,81)
Tanulás iskolán kívüli helyszíneken	2,64 (1,14)

A 26. táblázatban látható adatok alapján az előmérésben megkérdezett 22 pedagógus rendelkezik ismeretekkel a tutorálás elméleti háttéréről és gyakorlatáról (átlag = 2,45; szórás = 1,26), ugyanakkor az ilyen jellegű továbbképzésen való részvétel – amely a gyakorlati megvalósításhoz szükséges kompetenciák fejlesztését szolgálná – a legalacsonyabb értéket kapta (átlag = 1,55; szórás = 1,18), ami a felkészültség hiányosságaira utal. Ez arra enged következtetni, hogy bár a pedagógusok némileg ismerik a tutorálás alapjait, a módszer tudatos és szakszerű alkalmazásához alapos felkészítésre van szükségük.

26. táblázat. A tutorált tanulással kapcsolatos pedagógusi ismeretek és tapasztalatok az előmérésben

Állítás	Átlag (Szórás)
Rendelkezem ismeretekkel a tutor általi tanulás módszeréről.	2,45 (1,26)
Ismerem, hogy a tanulók milyen lehetőségeket és előnyöket szereznek az interakció és egymás segítése során.	1,40 (1,21)
Tisztában vagyok azokkal a tananyagokkal és forrásokkal, amelyeket kifejezetten a tutor általi tanulásra terveztek.	2,32 (1,17)
Továbbképzésen vettem részt azzal kapcsolatban, hogyan kell megszervezni és megvalósítani a tutor általi tanulást.	1,55 (1,18)

A 27. táblázat a különböző tanórai tevékenységek gyakoriságát mutatja. A pedagógusok rendszeresen alkalmaznak kooperatív és tanulóközpontú módszereket, különösen a tanulók közötti kommunikáció és együttműködés ösztönzéséhez. A legmagasabb átlag (4,41; szórás = 0,67) azt mutatja, hogy a tanárok gyakran bátorítják a tanulókat arra, hogy

megbeszéljék egymással a feladatokat és közösen javítsák ki a hibákat. Ugyanilyen magas értéket (átlag = 4,41; szórás = 0,73) kapott az állítás is, hogy a pedagógusok igyekeznek minden tanulói kételyt eloszlatni az új tananyag magyarázata során. A tanulók közötti kölcsönös korrepetálás, amely a tutorálás egyik kulcseleme, mérsékelten van jelen a gyakorlatban (átlag = 3,00; szórás = 1,20), ami összhangban áll a 26. táblázatban megfigyelhető alacsonyabb elméleti és módszertani felkészültséggel.

27. táblázat. A pedagógusok által alkalmazott tanórai tevékenységek gyakorisága

Állítás	Átlag (Szórás)
Bátorítom diákjaimat, hogy beszéljék meg a feladatokat és javítsák ki a hibákat.	4,41 (0,67)
Tanítványaim egyénileg dolgoznak.	3,32 (0,72)
Tanóráimon a tankönyv és munkafüzet mellett más didaktikai eszközökkel (pl. kártyák, vizsgálati eszközök, audiovizuális anyagok) is dolgozom.	4,37 (0,58)
Az osztályomban alkalmazom a tanulók közötti kölcsönös korrepetálást (a tutor és a tutorált tanulói szerepek felcserélődhetnek).	3,00 (1,20)
A tananyag magyarázata során eloszlatok minden kételyt, ami a tanulóknak felmerülhet.	4,41 (0,73)

A 28. táblázat a pedagógusok attitűdjeit tükrözi a páros és egyéni munkaformákkal kapcsolatban. A válaszokból kiderül, hogy a megkérdezettek többsége pozitívan viszonyul a páros munka módszeréhez, különösen a természettudományos feladatok esetében (átlag = 4,14; szórás = 0,64). Ugyanakkor bizonyos fenntartások is megjelennek: a tanárok egy része úgy véli, hogy a páros munka során egyes diákok hajlamosak kivonni magukat az aktív részvételből (átlag = 2,77; szórás = 0,81), és hogy az ilyen munkaformák megszervezése időigényes lehet (átlag = 2,45; szórás = 0,96). Megoszlott a véleményük arról, hogy az egyéni munka kevesebb viselkedési problémát okoz-e (átlag = 2,95; szórás = 1,36). Kiemelendő ugyanakkor az az erőteljes egyetértés, hogy a természettudományos tudás átadása mellett a szociális készségek fejlesztése is ugyanolyan fontos (átlag = 4,41; szórás = 0,73), ami kedvező alapot jelenthet a tutorálás módszerének elterjesztéséhez.

28. táblázat. A pedagógusok véleménye a páros munkáról és a tanórai tanulásszervezésről

Állítás	Átlag (Szórás)
Úgy gondolom, hogy a tanulók hajlamosak kimaradni tevékenységekből, amikor párban dolgoznak.	2,77 (0,81)
A páros munka lelassítja a kompetensebb diák fejlődését.	2,41 (0,80)
A tanulók dolgozhatnak párban természettudományos feladatokon, és jó eredményeket érnek el.	4,14 (0,64)
Úgy gondolom, hogy az egyéni munka során kevesebb viselkedési probléma merül fel a tanteremben.	2,95 (1,36)
A páros munka megszervezése sok időt vesz el az órai munkából.	2,45 (0,96)
Úgy gondolom, hogy az óráimon ugyanolyan fontos a természettudomány tanítása, mint a szociális készségek fejlesztése.	4,41 (0,73)

Összességében elmondható, hogy bár a pedagógusok tanórai gyakorlatában és attitűdjeiben jelen vannak a tutoráláshoz kapcsolódó elemek, a módszer tudatos alkalmazását akadályozhatja az elméleti ismeretek és a gyakorlati felkészítés hiánya. A szociális tanulás értékeinek elismerése azonban reményre ad okot a módszer szélesebb körű alkalmazására.

6.3.3. A program hatása a negyedikes tanulók természettudományos motivációjára és énképére

Ebben az alfejezetben annak vizsgálatára kerül sor, hogy a program milyen hatással volt a negyedik évfolyamos (tutorált) tanulók természettudományos motivációjára, iskolai és kortárskapcsolati énképére. A program hatásának értékeléséhez a kísérleti és kontrollcsoport eredményeit hasonlítottuk össze az elő- és utómérések eredményei alapján. A hatásmérések értelmezése során elsősorban Cohen (1988) klasszikus kategóriáira támaszkodtunk, amelyek kis ($d = 0,20$), közepes ($d = 0,50$) és nagy ($d = 0,80$) hatásméretet különböztetnek meg. Ugyanakkor bizonyos kutatási helyzetekben – különösen oktatási kontextusban – indokolt lehet ennél finomabb differenciálás (Kraft, 2020). Sawilowsky (2009) a Cohen-féle rendszer kiterjesztéseként új hatásméret-kategóriákat javasolt, amelyek révén pontosabb értelmezést nyerhetünk a kisebb vagy éppenséggel kiugró hatások esetén. A Sawilowsky-féle (2009) hatásméret-besorolás a következő: $d = 0,01$ – nagyon kicsi, $d = 0,20$ – kicsi, $d = 0,50$ – közepes, $d = 0,80$ – nagy, $d = 1,20$ – nagyon nagy, $d = 2,00$ – óriási. Ezek a finomított szabályok akkor is hasznosak, ha az oktatási beavatkozások hatását értékeljük, ahol gyakran előfordul, hogy a beavatkozások hatása statisztikailag kicsi, de pedagógiaiilag mégis releváns. A jelen dolgozatban ezért a 0,01–0,09 közötti értékeket „nagyon kicsi”, míg a 0,10–0,19 közötti értékeket „kicsi” hatásként értelmeztük a Sawilowsky-féle kategóriák alapján. A 29. táblázat a

kísérleti és kontrollcsoport elő- és utótesztjein mért eredmények átlag- és szórásértékeit szemlélteti. A 30. táblázat részletesen bemutatja az átlagok közötti eltérések statisztikai elemzését.

29. táblázat. A kísérleti és kontrollcsoport elő- és utótesztjein mért eredmények átlag- és szórásértékei a negyedik évfolyamon

Kérdőív	Változó		Kísérleti csoport (n = 130)		Kontrollcsoport (n = 144)	
			Előmérés	Utómérés	Előmérés	Utómérés
Science Motivation Questionnaire II	Természettudományos intrinzik motiváció	Átlag	20,27	19,31	19,74	18,64
		Szórás	3,88	4,93	4,39	4,64
	Természettudományos önhatékonyság	Átlag	20,11	20,10	19,72	19,28
		Szórás	3,72	4,29	3,93	4,12
	Természettudományos karriermotiváció	Átlag	18,54	17,40	18,40	17,28
		Szórás	4,69	5,50	5,00	5,33
	Jegyért tanulás	Átlag	22,04	21,84	22,17	21,62
		Szórás	3,59	3,95	3,22	3,65
	Öndetermináció	Átlag	19,18	18,49	19,03	18,35
		Szórás	4,28	4,93	4,38	4,57
Self-Description Questionnaire I	Iskolai énkép	Átlag	3,89	3,88	3,91	3,79
		Szórás	0,70	0,79	0,74	0,79
	Kortárskapcsolati énkép	Átlag	3,59	3,66	3,57	3,53
		Szórás	0,72	0,71	0,78	0,83

30. táblázat. A kísérleti és kontrollcsoport elő- és utómérésen elért átlagainak összehasonlítása a negyedik évfolyamon a kétmintás t-próba alapján

Kérdőív	Változó	Levene-próba		Kétmintás t-próba	
		F	p	p	t
Science Motivation Questionnaire II.	Természettudományos intrinzik motiváció előmérés	3,41	0,07	0,29	1,06
	Természettudományos intrinzik motiváció utómérés	1,19	0,28	0,27	1,12
	Természettudományos önhatékonyság előmérés	0,38	0,54	0,41	0,83
	Természettudományos önhatékonyság utómérés	0,31	0,58	0,13	1,53
	Természettudományos karriermotiváció előmérés	1,29	0,26	0,25	0,80
	Természettudományos karriermotiváció utómérés	0,91	0,34	0,16	0,87
	Jegyért tanulás előmérés	0,51	0,48	0,74	0,33
	Jegyért tanulás utómérés	0,08	0,78	0,64	0,46
	Öndetermináció előmérés	0,47	0,49	0,78	0,29
	Öndetermináció utómérés	0,75	0,39	0,82	0,23
Self- Description Questionnaire I.	Iskolai énkép előmérés	0,10	0,75	0,84	0,20
	Iskolai énkép utómérés	0,01	0,94	0,37	0,90
	Kortárskapcsolati énkép előmérés	1,24	0,27	0,83	0,21
	Kortárskapcsolati énkép utómérés	4,26	0,04	0,17	1,37

A kétmintás t-próba eredményei alapján az előmérés során egyik vizsgált változó esetében sem mutatkozott szignifikáns különbség a kísérleti és kontrollcsoport között ($p > 0,05$). A csoportok közötti különbségek mellett az egyes csoportokon belül az elő- és utómérés eredményeinek változása is lehetőséget ad a fejlődés nyomon követésére a páros t-próba alapján (31. táblázat).

31. táblázat. Az elő- és az utómérés átlagainak különbsége a kísérleti és a kontrollcsoportban a negyedik évfolyamon

Kérdőív	Változó	Kísérleti csoport (n = 130)			Kontrollcsoport (n = 144)		
		Páros t-próba			Páros t-próba		
		df	t	p	df	t	p
Science Motivation Questionnaire II	Természettudományos intrinzik motiváció	121	2,58	0,01	129	3,68	<0,001
	Természettudományos önhatékonyság	120	0,49	0,62	129	1,20	0,23
	Természettudományos karriermotiváció	119	-2,77	0,006	129	-2,79	0,003
	Jegyért tanulás	121	0,68	0,49	129	2,09	0,003
	Öndetermináció	120	1,76	0,08	129	-2,14	0,003
Self- Description Questionnaire I	Iskolai énkép	117	0,06	0,95	123	-3,13	0,002
	Kortárskapcsolati énkép	118	1,27	0,21	128	1,31	0,19

A természettudományos intrinzik motiváció, a karriermotiváció, a jegyért tanulás, az öndetermináció és az iskolai énkép alkálákra adott pontszámok átlagai az utómérés során szignifikánsan csökkentek a kontrollcsoportban. A kísérleti csoportban a természettudományos intrinzik motiváció és a karriermotiváció pontszámának átlaga szignifikánsan csökkent az utóméréskor. A hatásméretek kiszámítása (32. táblázat) segíthet ezek finomabb értékelésében. A kutatás során alkalmazott preteszt–posztteszt–kontroll (PPC) elrendezéshez a Cohen-féle d hatásmutató módosított változata illeszkedik leginkább (Morris, 2005). Erre azért van szükség, mert a Cohen-féle d nem veszi figyelembe az előmérés hatását, így torzíthatja az eredményeket. A módosított változat azonban figyelembe veszi a kiindulási különbségeket, és az utóteszteredmények változását az előmérés alapján korrigálja, így pontosabban tükrözi a beavatkozás hatását. Ezáltal megbízhatóbb és összehasonlíthatóbb hatásméretet ad a kísérleti és kontrollcsoport közötti különbségek becslésére (Csíkos et al., 2010, Morris, 2008). A hatásméret kiszámításához használt képlet (Csíkos et al., 2010, p. 159.) a következő:

$$\Delta = \frac{(M_{post,exp} - M_{pre,exp}) - (M_{post,control} - M_{pre,control})}{SD_{pre,pooled}}, \text{ ahol}$$

$$SD_{pre,pooled} = \sqrt{\frac{(n_{exp} - 1)SD_{pre,exp}^2 + (n_{control} - 1)SD_{pre,control}^2}{n_{exp} + n_{control} - 2}}$$

M az átlag, SD a szórás jele a képletben, az indexként feltüntetett exp a kísérleti csoportra utal, a pre és post rövidítések pedig az elő-, illetve utóteszteket jelölik.

A d értékre adott becslés még tartalmaz egy c együtthatót: $d = c\Delta$, ahol

$$c = 1 - \frac{3}{4(n_{exp} + n_{control} - 2) - 1}$$

Az eredmények közlésekor a módosított Cohen-féle d értékeket is közöljük. A beavatkozás hatásának becsléséhez először kiszámítottuk a Cohen-féle d hatásméretet az utóteszt eredményei alapján, amelyek Cohen (1988) küszöbértékei szerint mind a „kis” tartományba (0,10–0,20) estek. Ezt követően, a pontosabb becslés érdekében alkalmaztuk a Morris (2008) által javasolt, előmérés–utómérés kontrollcsoportos (PPCG) elrendezésre korrigált képletet is. Ez alapján a program kismértékű pozitív hatást gyakorolt a negyedikes diákok természettudományos önhatékonyaságára ($d = 0,11$) és a jegyért tanulásra ($d = 0,10$), míg az intrinzik motivációra gyakorolt hatása minimális volt ($d = 0,03$). A karriermotiváció és az öndetermináció esetében a hatásméret közel nulla értéket mutatott, ami elhanyagolható hatásra utal.

32. táblázat. A program hatásának hatásméretei (Cohen-d) változónként a negyedik évfolyamon

Kérdőív	Változó		Kísérleti csoport (n = 130)		Kontroll csoport (n = 144)		Cohen-d	Módosított Cohen-d
			Elő-mérés	Utó-mérés	Elő-mérés	Utó-mérés		
SMQ II	Természettudományos intrinzik motiváció	Átlag	20,27	19,31	19,74	18,64	0,14	0,03
		Szórás	3,88	4,90	4,39	4,64		
	Természettudományos önhatékonyság	Átlag	20,11	20,09	19,72	19,28	0,20	0,11
		Szórás	3,71	4,29	3,93	4,12		
	Természettudományos karriermotiváció	Átlag	18,54	17,40	18,40	17,28	0,02	-0,004
		Szórás	4,69	5,49	5,00	5,33		
	Jegyért tanulás	Átlag	22,04	21,84	22,17	21,62	0,06	0,10
		Szórás	3,59	3,95	3,22	3,65		
	Öndetermináció	Átlag	19,18	18,49	19,03	18,35	0,03	-0,002
		Szórás	4,28	4,93	4,38	4,57		
SDQ I	Iskolai énkép	Átlag	3,90	3,88	3,91	3,79	0,11	0,14
		Szórás	0,70	0,80	0,74	0,79		
	Kortárskapcsolati énkép	Átlag	3,59	3,66	3,57	3,53	0,17	0,15
		Szórás	0,72	0,71	0,78	0,83		

Megjegyzés: SMQ II (Science Motivation Questionnaire II), SDQ I (Self- Description Questionnaire I).

A negyedikes diákok kortárskapcsolati énképére vonatkozóan a Cohen-féle d értéke 0,17, a módosított érték 0,15, amelyek kis mértékű pozitív hatást jeleznek. Az iskolai énkép esetében a Cohen- d 0,11, a módosított érték 0,14, ami ugyancsak kis pozitív változásra utal.

6.3.4. A program hatása a hatodikos (tutor) tanulók természettudományos motivációjára és énképére

A 33. táblázat a hatodikos tanulók körében mért alsókálák átlag- és szórásértékeit tartalmazza a kísérleti és a kontrollcsoport elő- és utótesztjei alapján. Az eredmények arra utalnak, hogy bizonyos területeken kisebb-nagyobb változások történtek a két mérés között, azonban ezek pontos értelmezése statisztikai vizsgálatot igényel.

33. táblázat. A kísérleti és kontrollcsoport elő- és utómérésben mért eredményeinek átlaga és szórása a hatodik évfolyamon

Kérdőív	Változó		Kísérleti csoport (n = 62)		Kontrollcsoport (n = 193)	
			Előmérés	Utómérés	Előmérés	Utómérés
Science Motivation Questionnaire II	Természettudományos intrinzik motiváció	Átlag	18,41	16,42	16,19	15,9
		Szórás	4,40	4,82	4,43	4,61
	Természettudományos önhatékonyság	Átlag	19,97	19,19	18,47	18,45
		Szórás	3,76	4,54	4,00	4,22
	Természettudományos karriermotiváció	Átlag	18,03	16,39	17,48	16,94
		Szórás	3,53	4,89	3,79	4,06
	Jegyért tanulás	Átlag	22,65	21,5	21,38	20,60
		Szórás	2,52	4,01	3,79	4,09
	Öndetermináció	Átlag	15,44	13,84	13,06	12,08
		Szórás	5,86	6,22	5,13	5,09
Self-Description Questionnaire I	Iskolai énkép	Átlag	2,97	2,87	2,97	2,78
		Szórás	0,61	0,65	0,61	0,57
	Kortárskapcsolati énkép	Átlag	3,40	3,38	3,42	3,35
		Szórás	0,52	0,53	0,57	0,64

A 34. táblázat az egyes változók mentén mutatja be a kísérleti és kontrollcsoport eredményei közötti különbségek statisztikai elemzését a kétmintás *t*-próba alapján. Az előmérés eredményei azt mutatják, hogy a két csoport nem minden esetben indult azonos szintről: szignifikáns eltérés mutatkozott a természettudományos intrinzik motiváció, az önhatékonyság, a karriermotiváció, valamint a jegyért tanulás alskálák esetében.

34. táblázat. A kísérleti és kontrollcsoport elő- és utómérésen elért átlagainak összehasonlítása a hatodik évfolyamon

Kérdőív	Változó	Levene-próba		Kétmintás t-próba	
		F	p	p	t
Science Motivation Questionnaire II	Természettudományos intrinzik motiváció előmérés	0,06	0,81	0,001	3,47
	Természettudományos intrinzik motiváció utómérés	0,29	0,59	0,13	1,50
	Természettudományos önhatékonyság előmérés	0,86	0,35	0,009	2,62
	Természettudományos önhatékonyság utómérés	0,002	0,96	0,24	1,17
	Természettudományos karriermotiváció előmérés	3,88	0,05	0,002	3,06
	Természettudományos karriermotiváció utómérés	6,45	0,01	0,19	1,31
	Jegyért tanulás előmérés	10,57	0,001	0,02	2,42
	Jegyért tanulás utómérés	0,52	0,47	0,14	1,48
	Öndetermináció előmérés	0,92	0,34	0,31	1,01
	Öndetermináció utómérés	3,02	0,08	0,39	0,87
Self-Description Questionnaire I	Iskolai énkép előmérés	0,71	0,4	0,26	1,14
	Iskolai énkép utómérés	1,21	0,27	0,34	0,96
	Kortárskapcsolati énkép előmérés	0,43	0,51	0,77	0,29
	Kortárskapcsolati énkép utómérés	3,95	0,05	0,71	0,37

Az elő- és utómérés közötti változások elemzését a két csoportban a 35. táblázat mutatja. A páros *t*-próbák eredményei alapján a kísérleti csoportban több változó mentén is statisztikailag szignifikáns eltérés mutatkozott az elő- és utómérés között. A legnagyobb mértékű elmozdulás az intrinzik motivációban történt, mely szignifikánsan csökkent ($p < 0,001$), akárcsak az öndetermináció és a karriermotiváció. Ezek a változások azt jelezhetik, hogy a program nem tudta megerősíteni a belső tanulási motivációt és a tudományos pályaorientációt a természettudomány tantárgy vonatkozásában. Ugyanakkor pozitív eredményként értelmezhető az iskolai énkép szignifikáns javulása ($p < 0,001$), amely arra utal, hogy a kísérleti csoport tanulói jobban értékelték saját iskolai teljesítményüket a programot követően. A kontrollcsoportban ezzel szemben csak kevés változó esetében jelent meg szignifikáns változás (35. táblázat).

35. táblázat. Az elő- és az utómérés átlagainak különbsége a kísérleti és a kontrollcsoportban a hatodik évfolyamon

Változó	Kísérleti csoport			Kontrollcsoport		
	Páros t-próba			Páros t-próba		
	df	t	p	df	t	p
Természettudományos intrinzik motiváció	62	4,48	<0,001	170	0,98	0,33
Természettudományos önhatékonyság	61	1,80	0,8	171	-0,64	0,52
Természettudományos karriermotiváció	61	-2,67	0,01	170	-0,40	0,69
Jegyért tanulás	62	2,41	0,02	171	2,80	0,006
Öndetermináció	62	-2,99	0,004	171	-1,51	0,13
Iskolai énkép	58	6,42	<0,002	165	10,27	<0,001
Kortárskapcsolati énkép	60	-1,36	0,18	168	-1,22	0,22

Ezt követően a hatás nagyságának becslésére Cohen-féle *d* mutatót számoltuk ki az egyes változókra a hatodikos tanulók átlagai alapján. A részletes eredményeket a 36. táblázat tartalmazza.

36. táblázat. A program hatásának hatásméretei (Cohen-*d*) változónként a hatodik évfolyamon

Kérdőv	Változó	Kísérleti csoport (n = 62)		Kontrollcsoport (n = 193)		Cohen- <i>d</i>	Módosított Cohen- <i>d</i>
		Elő- mérés	Utó- mérés	Elő- mérés	Utó- mérés		
SMQ II	Természettudományos intrinzik motiváció	Átlag	18,41	16,42	16,19	0,11	-0,38
		Szórás	4,40	4,82	4,43		
	Természettudományos önhatékonyság	Átlag	19,97	19,19	18,47	0,17	-0,19
		Szórás	3,76	4,54	4,00		
	Természettudományos karriermotiváció	Átlag	18,03	16,39	17,48	0,19	-0,25
		Szórás	3,53	4,89	3,79		
	Jegyért tanulás	Átlag	22,65	21,50	21,42	0,22	-0,10
		Szórás	2,52	4,01	3,76		
	Öndetermináció	Átlag	15,44	13,84	13,06	-0,13	-0,29
		Szórás	5,86	6,22	5,13		
SDQ I	Iskolai énkép	Átlag	2,98	3,43	2,89	0,13	0,002
		Szórás	0,61	0,83	0,56		
	Kortárskapcsolati énkép	Átlag	3,40	3,50	3,42	0,08	0,14
		Szórás	0,52	0,60	0,57		

Megjegyzés: SMQ II (Science Motivation Questionnaire II), SDQ I (Self- Description Questionnaire I).

A Cohen-*d* alapján öt vizsgált motivációs komponensből négy – a természettudományos intrinzik motiváció ($d = 0,11$), önhatékonyság ($d = 0,17$), jegyért tanulás ($d = 0,22$) és karriermotiváció ($d = 0,19$) – kismértékű pozitív hatást mutatott, míg az öndetermináció esetében enyhe negatív hatás volt megfigyelhető ($d = -0,13$).

Ugyanakkor a Morris (2008) által javasolt módosított Cohen- d értékek mind az öt motivációs komponens esetében enyhe negatív hatást jeleztek (intrinzik motiváció: -0,38; önhatékonyság: -0,19; karriermotiváció: -0,25; jegyért tanulás: -0,10; öndetermináció: -0,29). Ez arra utal, hogy a kísérleti csoportba tartozó tutorok a program végére nem tudták megtartani a beavatkozás kezdetén tapasztalt motivációs előnyüket.

A kortárskapcsolati énkép esetében a Cohen-féle d értéke 0,08, míg a módosított Cohen-féle d (Morris, 2008) értéke 0,14 volt. Mindkét mutató kismértékű pozitív hatást jelez. Az iskolai énkép esetében a Cohen-féle d értéke 0,13 volt, azonban a módosított érték mindössze 0,02, ami gyakorlatilag elhanyagolható hatást mutat. Ez alapján a program nem hozott érdemi változást a tudordiákok iskolai énképében a kontrollcsoportéhoz viszonyítva.

6.3.5. Programértékelés

A programértékelő kérdőívre adott válaszokat az egyes kérdéscsoportok sorrendjében mutatjuk be. Elsőként az összbenyomásra, illetve a program általános megítélésére vonatkozó nyílt végű és zárt kérdések eredményeit mutatom be, külön a tanulók és a pedagógusok nézőpontjából. Ezt követően a tanulók válaszai alapján ismertetem a program szociális és didaktikai aspektusainak megítélését. Az alfejezet utolsó részében a tutori feladatokkal kapcsolatos tapasztalatokat elemezzük, és áttekintjük a program során felmerült nehézségeket és kihívásokat.

6.3.4. A program általános megítélése

A programmal kapcsolatos tapasztalatok feltárása érdekében megkérdeztük a tanulókat és a pedagógusokat is, hogy mennyire tetszett nekik a program (1 = egyáltalán nem tetszett; 2 = inkább nem; 3 = közömbös; 4 = inkább igen; 5 = nagyon). Ezt követően arra is kértük őket, hogy fejtssék ki, mi tetszett nekik leginkább. A program megítélése mind a negyedik mind a hatodikos tanulók körében pozitív volt. A két évfolyamba járó tanulók véleménye között nincs szignifikáns különbség, tehát egyformán tetszett nekik a program (37. táblázat). A pedagógusok szintén magasra értékelték a programot, és úgy gondolták, hogy a tutorált diákoknak és a tutoroknak egyaránt tetszettek a kísérletezésre épülő foglalkozások (38. táblázat).

37. táblázat. A program általános megítélése a tutoráltak és a tutorok körében

Minta	Átlag (Szórás)	Kétmintás t-próba	
		t	p
Tutorok (n = 62)	4,23 (0,81)	0,46	0,64
Tutoráltak (n = 120)	4,29 (0,79)		

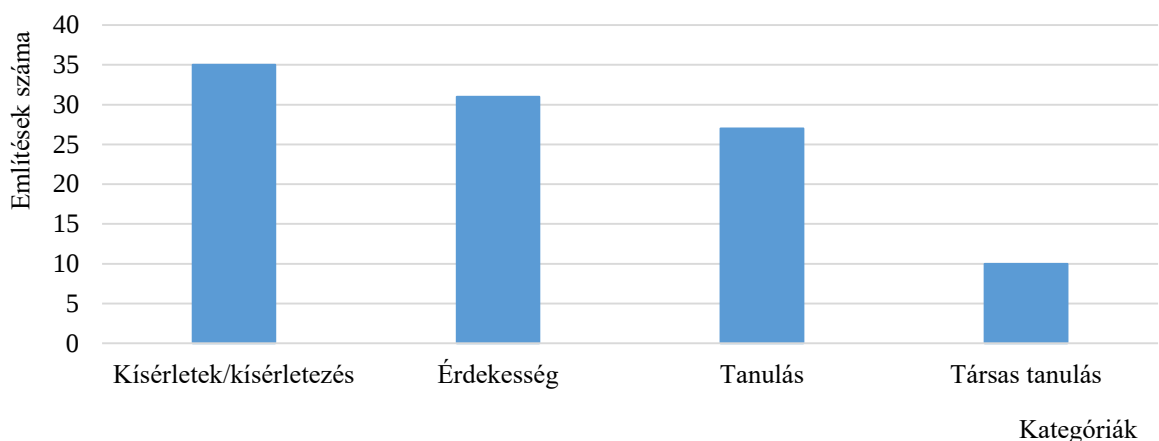
38. táblázat. A pedagógusok összbemomása a programról

Kérdés	Egyáltalán nem tetszett	Nem tetszett	Tetszett is meg nem is	Tetszett	Nagyon tetszett
Mennyire tetszett Önnek ez a program?	0	0	0	1	9
Mit gondol, mennyire tetszett a tutoroknak a program?	0	0	0	1	9
Mit gondol, mennyire tetszett a negyedikes diákoknak a program?	0	0	0	4	6

A *Mi tetszett a programban?* kérdésre adott válaszokat Excel-táblázatban rendszereztük, majd kvalitatív tartomelemzést alkalmaztunk. A szövegek átolvasása után azonosítottuk az ismétlődő kulcsszavakat, és ezek előfordulási gyakorisága alapján tartalmi kategóriákat alakítottunk ki. A kategóriák meghatározásakor a kulcsszavak lexikai tövét vettük figyelembe, vagyis az azonos jelentésű, toldalékolt formákat (pl. *kísérlet*, *kísérletezés*, *kísérleteztek*) ugyanabba a kategóriába soroltuk. Emellett azokat a válaszokat is a megfelelő kategóriába soroltuk, amelyek ugyan nem tartalmazták szó szerint a kulcsszót, de tartalmilag egyértelműen arra a témára (pl. egy konkrét kísérletre) vonatkoztak.

A negyedikes diákok válaszaiban leggyakrabban a kísérletek és a kísérletezés élménye jelent meg pozitívként. Több tanuló *konkrét kísérleteket* is kiemelt (35 említés), amelyeket látványosnak vagy izgalmasnak találtak. Emellett sokan utaltak arra is, hogy a *kísérletek érdekesek* voltak (31 említés). A harmadik leggyakrabban előforduló tartalmi kategóriát *Tanulás*-ként (35 említés) neveztük meg: ebbe olyan válaszok tartoznak, amelyek arra utaltak, hogy a program során a diákok sokat, jó vagy érdekes dolgokat tanultak. Néhány válaszban az is megjelent, hogy a diákok számára a tutorokkal való közös munka, a csoportmunka, vagy a tutorok magyarázatai jelentettek pozitív élményt. Ezeket a válaszokat a *Társas tanulás* kategóriába soroltuk (18 említés). Létrehoztunk egy *Egyéb* kategóriát azokhoz a válaszokhoz, amelyek nem a program tartalmára vagy tanulási élményeire vonatkoztak, hanem más szempontokat emeltek ki (16 említés).

A negyedikes tanulók válaszaik alapján képzett kategóriák előfordulási gyakoriságát és az említések számát a 16. ábra mutatja be. Az egyes kategóriákba sorolt válaszok jellemző tartalmait néhány példával a 39. táblázat szemlélteti.



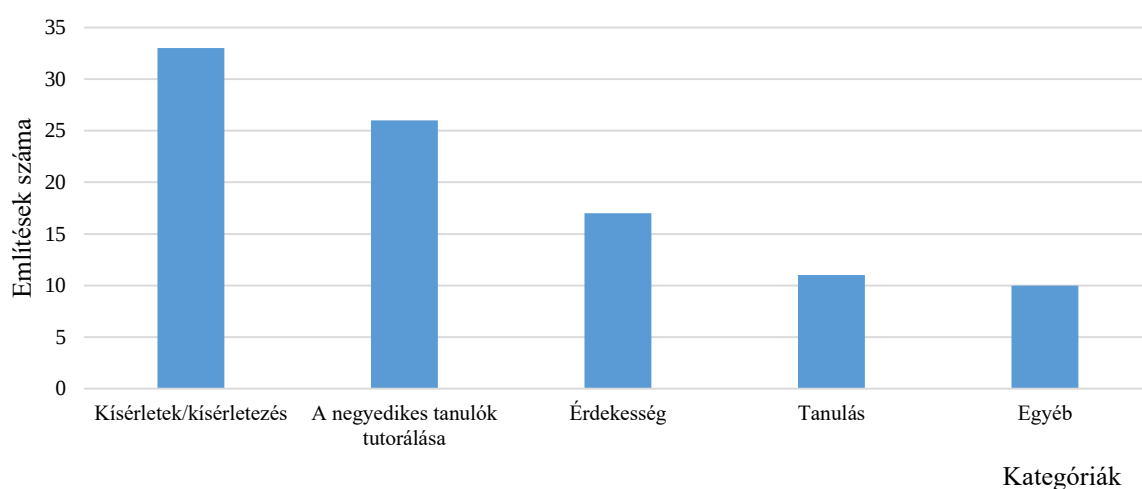
16. ábra. Mi tetszett a programban? Kategóriák és azok előfordulási gyakorisága a negyedikes tanulók válaszaiban

39. táblázat Példák a negyedik évfolyamos tanulók nyílt végű kérdésekre adott válaszaikra tartalmi kategóriák szerint

Kísérletezés	Érdekes	Tanulás	Társas tanulás	Egyéb
„Amikor csináltuk egy vulkánt, és öntöttünk bele szódabikarbónát és ecetet, azután kitört a vulkán.”	„Nagyon érdekes kísérleteket mutattak be.”	„Azért tetszett mert jó dolgokat tanultunk.”	„Az tetszett a legjobban, hogy megválaszolják, ha valami kérdésed van és nagyon kedvesek. Az is tetszett, hogy csoportokban dolgoztunk.”	„Minden tetszett.”
„Amikor megnéztük, hogy a homokon vagy kavicsokon vagy az agyagon folyik-e át hamarabb a víz. És azért, mert kíváncsi voltam arra, hogy melyik folyik hamarabb át.”	„Az tetszett, hogy érdekes volt.”	„Hogy sok új dolgot tanulhattunk.”	„Hogy a nagyokkal csinálhattuk.”	„Az, hogy mindenben sikeresek voltunk.”
„A lebegő gumimaci tetszett a legjobban. Azért tetszett a lebegő gumimaci, mert nem süllyedt el a vízbe.”	„Szerintem nagyon érdekes volt.”	„Sok mindent megtanultam.”	„Hogy a hatodikosok elmagyaráztak olyan dolgokat, amiket nem tudtunk.”	„Az, hogy könnyű volt.”

A tutoriákok konkrét kísérleteket emeltek ki, mások általánosan a kísérletezést nevezték meg pozitív élményként (összesen 33 említés); ezek a megnyilatkozások a *Kísérletek/kísérletezés* kategóriába kerültek. A második leggyakoribb kategória a *Társas*

tutorálás volt (25 említés). Ide azok a válaszok tartoznak, amelyek a negyedikesekkel való közös munkát emelték ki. Többen említették, hogy új dolgokat tanultak vagy hasznos ismereteket szereztek a program során; ezek a válaszok a *Tanulás* kategóriába kerültek. Azok a tanulói vélemények, amelyek a programsorozat érdekességét említették, az *Érdekesség* nevű kategóriába kerültek. Végül azokat a válaszokat, amelyek tartalmilag egyik fő kategóriába sem voltak besorolhatók, az *Egyéb* kategóriába soroltuk. A tutor tanulók válaszai alapján képzett kategóriák előfordulási gyakoriságát és az említések számát a 17. ábra mutatja be. Az egyes kategóriákba sorolt válaszok jellemző tartalmait néhány példával a 40. táblázat szemlélteti.



17. ábra. Mi tetszett a programban? Tartalmi kategóriák és azok előfordulási gyakorisága a tutorok válaszaiban

40. táblázat. Példák a tutorok nyílt végű kérdésekre adott válaszaira tartalmi kategóriák szerint

Kísérletezés	A negyedikes tanulók tutorálása	Tanulás	Érdekesség	Egyéb
„Nekem nagyon tetszettek a különféle kísérletek”.	„Az tetszett nekem a legjobban, hogy mi tanítottuk a 4.-eseket”. Gyerekeket taníthattam, érdekes kísérletek	„Sok ismeretet tanultunk meg.”	„Az érdekes kísérletek.”	„Az, hogy 5-öst kaptam.”
„Az, hogy voltak benne érdekes kísérletek.”	„Az volt a jó, hogy a 4-eseknek bemutatni ezt és hogy a kicsik milyen érdeklődéssel figyeltek és halgattak minket.	„Hogy új dolgokat tanultunk	„Érdekes volt.”	„Mert nem volt osztályfőnöki óra.”
„Hogy sokat kísérleteztünk.”	„A jó közösség és hogy új, érdekes dolgokat mutattak be és hogy megismerkedhettünk a negyedikesekkel.”	„Az, hogy sok mindent meg lehetett tanulni”.	„A sok kísérlet mert érdekes volt.”	„Az, hogy játékos volt és ehettem gumicukrot”

A pedagógusok válaszait tartalmuk alapján összegeztük, kiemelve a visszatérő témákat és szempontokat. A visszajelzések összességében pozitív képet mutattak a programmal kapcsolatban. Pozitívan értékelték a tanárok, hogy a foglalkozások élményszerűek és korszerűek voltak, hozzájárultak a tanulók kommunikációs készségeinek fejlődéséhez, valamint elősegítették a természettudományos érdeklődés felkeltését. Fontos szempontként jelent meg az is a válaszaikban, hogy a tananyaghoz szervesen illeszkedtek az egyes foglalkozások. Volt olyan pedagógus, aki azt emelte ki, hogy a foglalkozássorozat innovatív, színes és újszerű volt, illetve a tanári szerep megújulását is támogatta: „A gyerekek mindig izgalommal várták a foglalkozásokat, jó volt látni ezt a lelkesedést.”.

6.3.5. A program didaktikai és szociális hasznának megítélése

A didaktikai és szociális faktorokba sorolható állítások összevonása után összehasonlítottuk a tutorált diákok és a tutorok válaszainak átlagait. A negyedikes diákok (átlag = 3,12; szórás = 0,56) a program szociális vonatkozását pozitívabbnak ítélték meg ($t = 6,82$; $p < 0,001$; Cohen- $d = 1,11$), mint a hatodikos diákok (átlag = 2,57; szórás = 0,42). A didaktikai hasznosság szempontjából azonban nincs szignifikáns különbség a negyedikes (átlag = 3,13; szórás = 0,56 és a hatodikos (átlag = 3,07; szórás = 0,49) tanulók között (41. táblázat).

41. táblázat. A fejlesztőprogram didaktikai és szociális hasznosságának tanulói megítélése a tutoráltak és a tutorok szerinti bontásban

Hatás	Tutorok	Tutoráltak	Kétmintás t -próba			
	Átlag (Szórás)	Átlag (Szórás)	F	t	p	Cohen- d
Szociális	2,58 (0,42)	3,12 (0,56)	5,42	6,82	<0,001	1,09
Didaktika	3,07 (0,49)	3,13 (0,56)	1,69	0,79	0,43	-

Ha csoportokon belül hasonlítjuk össze az átlagokat, az látszik, hogy a tutorált negyedikesek a didaktikai és a szociális faktorba sorolható állításokra hasonló válaszokat adtak, a páros t -próba alapján ($t = 0,01$; $p = 0,99$) a két hatás megítélése között nincs szignifikáns különbség. Ugyanakkor a tutorok szerint a program didaktikai szempontból szignifikánsan hasznosabb volt, mint a szociális tényezők szempontból ($t = 9,36$; $p < 0,001$).

A programsorozat hatásairól a pedagógusokat is megkérdeztük. Esetükben az alacsony mintaelemszám ($n=10$) miatt az átlagok helyett a válaszok gyakoriságát tüntettük fel (42. táblázat). Az eredmények alapján a tanárok többsége egyetértett azzal, hogy a kísérletek

segítették az iskolai tananyag megértését, élményt nyújtottak, valamint felkeltették a diákok érdeklődését a természettudományok iránt. A válaszokból az is kitűnik, hogy a pedagógusok egyöntetűen elutasították azt az állítást, miszerint a program elvesztegetett idő lett volna. A megkérdezettek pozitívan értékelték a foglalkozások légkörét és a tanulók bevonódását, különösen az élményszerű tanulás és a tutorok aktív részvétele kapcsán. Egyes válaszok azonban arra is utaltak, hogy a tutorált tanulók nem minden bemutatott tartalomra emlékeztek később. Összességében a válaszok kedvező tanári attitűdöt tükröznek, különösen az affektív és szociális tanulási hozadékok tekintetében tartották hasznosnak a programot.

42. táblázat. A pedagógusok válaszainak eloszlása a foglalkozások hatásairól

Állítás	Egyáltalán nem érték egy	Nem érték egy	Egyetérték	Teljes mértékben egyetérték
A kísérletek segítettek az iskolában tanult tananyag megértését.	0	0	2	8
A programsorozat elvesztegetett idő volt.	9	1	0	0
A foglalkozások felkeltették a hatodikos diákok természettudományok iránti érdeklődését.	0	0	1	9
A kísérletezés egy jó lehetőség volt a tanulásra.	0	0	1	9
Az alsós diákok nem emlékeznek mindenre, amit a felsősök bemutatnak és elmagyaráztak nekik a kísérletezés közben.	0	3	7	0
A tanulók sok élménnyel gazdagodtak a foglalkozás során.	0	0	2	8
A negyedikesek szívesebben tanultak az idősebb diákoktól, mint tanáraiktól.	1	0	4	5
A foglalkozásokon jó volt a légkör.	0	0	1	9
A kísérletezés szórakoztató volt a tanulók számára.	0	0	9	1
A foglalkozások főleg azért voltak jók, mert a tanulók közben a barátaikkal viccelődtek.	5	3	2	0

6.3.6. A program affektív és társas előnyeinek megítélése

A program hatásainak komplexebb értelmezése érdekében összehasonlítottuk a tutorált és a tutori szerepben részt vevő tanulók válaszait a különböző tanulási élményekkel, attitűdökkel és tapasztalatokkal kapcsolatos állításokra adott értékeléseik alapján. A zárt végű kérdések arra irányultak, hogy a diákok mennyire élték hasznosnak a programot társas, kognitív és affektív

szempontból. A válaszokat négyfokú Likert-skálán adták meg, amelyen az 1-es érték az „egyáltalán nem értek egyet”, míg a 4-es a „teljes mértékben egyetértek” választ jelölte. A két csoport közötti különbségek vizsgálatára kétmintás t-próbát alkalmaztunk, a szignifikáns eltérések hatásméretét pedig Cohen-féle *d* értékekkel jeleztük.

Az eredmények szerint (43. táblázat) több állítás esetében szignifikáns különbség mutatkozott a tutorált tanulók (*n* = 121) és a tutorok (*n* = 62) válaszai között. A legnagyobb eltérés a következő állításnál jelentkezett: „*A kísérletek hatására megjött a kedvem a tanuláshoz.*” – itt a tutoráltak válaszainak átlaga magasabb (átlag = 2,93), mint a tutoroké (átlag = 2,30), a különbség viszonylag erősnek tekinthető a hatásméret alapján (Cohen-*d* = 0,65). Szintén szignifikáns különbség mutatkozott a „*Kísérletek gondolkodásra készítettek.*” (Cohen-*d* = 0,49), valamint „*A tapasztalatok megbeszélése a saját véleményem kialakítására készítetett.*” (Cohen-*d* = 0,32) állítások esetében. A társas tanulási élményeket vizsgáló állítások esetében (pl. „*Odafigyeltem a csoportom tagjaira.*”, „*Szerettem, hogy csoportban dolgoztunk.*”) nem mutatkozott szignifikáns különbség, ami arra utal, hogy a program e tekintetben hasonló élményeket nyújtott a két csoportnak.

43. táblázat. A program értékelése affektív, kognitív és a társas tanulás szempontjából

Állítások	Tutoráltak (<i>n</i> = 121)	Tutorok (<i>n</i> = 62)	Kétmintás t-próba		Cohen- <i>d</i>
	Átlag (Szórás)	Átlag (Szórás)	<i>t</i>	<i>p</i>	
Odafigyeltem a csoportom tagjaira és együttműködtem velük.	3,48 (0,73)	3,38 (0,6)	0,94	0,35	-
Új ismereteket szereztem.	3,45 (0,75)	3,33 (0,59)	1,14	0,26	-
Egy jó közösségi élményben volt részem.	3,40 (0,81)	3,22 (0,70)	1,49	0,14	-
Új eszközöket, módszereket ismertem meg.	3,40 (0,81)	3,19 (0,75)	1,74	0,08	-
Szerettem, hogy csoportban dolgoztunk.	3,39 (0,83)	3,47 (0,56)	0,65	0,52	-
Rájöttem, hogy a hagyományos tanórákon kívül is lehet hasznos ismereteket szerezni	3,37 (0,74)	3,19 (0,64)	1,66	0,09	-
<i>A kísérletek felkeltették az érdeklődésemet a tananyag iránt.</i>	3,19 (0,95)	2,69 (0,83)	3,57	<0,001	0,56
<i>A kísérletek gondolkodásra készítettek.</i>	3,10 (0,85)	2,69 (0,81)	0,67	0,002	0,49
<i>A tapasztalatok megbeszélése a saját véleményem kialakítására készítetett.</i>	3,04 (0,81)	2,80 (0,69)	2,05	0,04	0,32
<i>Végzett tevékenységek segítettek abban, hogy jobban kifejezzem magam.</i>	2,92 (0,93)	2,63 (0,92)	2,05	0,04	0,31
<i>A kísérletek hatására megjött a kedvem a tanuláshoz.</i>	2,93 (1,03)	2,30 (0,90)	4,11	<0,001	0,65
A kapott feladatok fejlesztették a képességemet.	2,82 (0,97)	2,67 (0,86)	1,03	0,31	-

Megjegyzés: ahol van szignifikáns különbség, dőlt betű jelzi.

6.3.7. A program értékelése a jövőre vonatkozó állítások mentén

A jövőre vonatkozó állítások egyrészt arra vonatkoztak, hogy a tutorok szeretnék-e ezután is fiatalabb diákokat tanítani. Másrészt arra voltunk kíváncsiak, hogy szeretnék-e kipróbálni, milyen az, amikor őket tanítják tutordiákok. Továbbá azt is megvizsgáltuk, hogy a jövőben szeretnék-e, ha gyakrabban dolgoznának párban és/vagy csoportban.

Az ötfokú Likert-skálás állításokra adott válaszok alapján (44. táblázat) a negyedikes, tutorált diákok a jövőben is szívesen kísérleteznének együtt idősebb diákokkal (átlag = 4,16; szórás = 1,05). A hatodikos, tutordiákok többsége a jövőben is szeretne részt venni olyan programban, ahol fiatalabb diákokat taníthatnak (átlag = 3,88; szórás = 1,34). A tutorok azt is szívesen kipróbálnák, hogy milyen az, amikor őket tanítják idősebb diákok (átlag = 4,30; szórás = 0,97). A negyedikes diákok többsége kipróbálná, hogy milyen az, amikor ők tanítanak fiatalabb diákokat (átlag = 3,90; szórás = 1,38). Ez arra utal, hogy a gyakorlati tapasztalatszerzésre és a társakkal való tanulásra az igény már alsó tagozaton is jelen van.

A tutorok többsége nyitott arra, hogy gyakrabban dolgozzon párban (átlag = 4,30; szórás = 0,97), ahogyan ebben a programban is. Az eredmények alapján azonban szignifikáns különbség mutatkozott a negyedikes, tutorált tanulók és a hatodikos tutorok válaszai között arra a kérdésre, hogy milyen gyakran dolgoznának csoportban. A negyedikesek eredménye (átlag = 4,12; szórás = 1,07) szignifikánsan magasabb ($t = 3,92$; $p < 0,001$), mint a hatodikosoké (átlag = 3,50; szórás = 0,96). Ez azt jelenti, hogy a negyedik évfolyamos tanulók pozitívabban viszonyulnak a csoportmunkához, vagy nagyobb hajlandóságot mutatnak annak gyakori alkalmazására, mint hatodikos társaik. Ezt az eredményt magyarázhatja a két csoport közötti életkori különbség, a serdülőkorral járó változások.

44. táblázat. A jövőbeni részvételi szándékra vonatkozó állítások átlagértékei csoportonként

Állítás	Csoport	Átlag (Szórás)
Szívesen kísérleteznék idősebb diákokkal.	Tutoráltak	4,16 (1,05)
Részt vennék olyan programban, ahol fiatalabbakat taníthatok.	Tutorok	3,88 (1,34)
Kipróbálnám, hogy idősebb diák tanít engem.	Tutorok	4,30 (0,97)
Szívesen tanítanék fiatalabbakat.	Tutoráltak	3,90 (1,38)
Szeretnék önállóan kísérleteket végezni.	Tutoráltak	3,43 (1,31)
Szívesen dolgoznék gyakrabban párban.	Tutorok	4,30 (0,97)

6.2.5.5. A tutori feladatokra vonatkozó vélemények

A tutorok többsége pozitívan értékelte saját szerepvállalását a tutorálás során (45. táblázat). A legmagasabb átlagértékek azokra az állításokra érkeztek, amelyek a negyedikesek kérdéseinek megválaszolására (átlag = 3,31; szórás = 0,71), a tudásátadás sikerességére (átlag = 3,27; szórás = 0,67) vonatkoztak. Ez arra utal, hogy a tutorok kompetensnek és felkészültnek érezték magukat a foglalkozások során. A negyedikesek érdeklődésének felkeltése (átlag = 3,11; szórás = 0,81) szintén pozitív megítélést kapott, de már nagyobb szórással. A negyedikesekkel való kapcsolat minőségének értékelése azonban vegyesebb képet mutatott: az „érdeklődők voltak” (átlag = 2,88; szórás = 0,98), „együttműködők voltak” (átlag = 2,83; szórás = 0,94) és „megfelelő kapcsolatot alakítottam ki” (átlag = 2,84; szórás = 0,99) állítások átlagai alapján a tutorok visszafogottabb tapasztalatokról számoltak be. A legalacsonyabb értéket az „úgy éreztem, a negyedikesek elismerik a munkámat” állítás kapta (átlag = 2,65; szórás = 0,85), ami arra utal, hogy a tanulók egy része bizonytalan volt a saját teljesítményének külső megítélésében.

45. táblázat. A tutorálással kapcsolatos feladatok, tapasztalatok megítélése

Állítás	Gyakoriság (fő)				Átlag	Szórás
	1	2	3	4		
Tudtam válaszolni a negyedikesek kérdéseire.	2	3	32	27	3,31	0,71
Sikerült átadnom a negyedikeseknek a tudásomat.	2	2	37	23	3,27	0,67
Felkeltettem a negyedikesek érdeklődését a téma iránt.	3	8	31	21	3,11	0,81
A negyedikesek érdeklődők voltak.	8	11	26	19	2,88	0,98
A negyedikesekkel megfelelő kapcsolatot alakítottam ki.	9	10	27	18	2,84	0,99
A negyedikesek együttműködők voltak.	6	16	25	17	2,83	0,94
Úgy éreztem, a negyedikesek elismerik a munkámat.	7	16	32	8	2,65	0,85

Megjegyzés: (1 = egyáltalán nem; 4 = teljes mértékben)

A kísérletek elvégzéséhez köthető tutori feladatok kapcsán a tutorok legpozitívabban azt értékelték, hogy az eredeti terv szerint tudták végrehajtani a kísérleteket (átlag = 3,48; szórás = 0,56) és jól használták az eszközöket (átlag = 3,44; szórás = 0,73). Ezekhez hasonlóan magas értékeket kapott a kísérletek tudományos magyarázatainak megértése is (átlag = 3,41; szórás = 0,68), ami arra utal, hogy az előkészítő foglalkozások hatékonyan segítették a tanulókat az elméleti háttér elsajátításában. A váratlan helyzetek kezelése is többnyire megfelelő volt a tutorok szerint (átlag = 3,2; szórás = 0,74). Ugyanakkor az „alapos felkészülés” már alacsonyabb értékelést kapott (átlag = 2,88; szórás = 0,88), míg a

legalacsonyabb átlag a „további információgyűjtés” állításhoz kapcsolódik (átlag = 2,34; szórás = 0,95). Ez utóbbi arra utalhat, hogy a tanulók túlnyomó része kizárólag az iskolai felkészítésre és az előre megadott anyagokra támaszkodott, nem kezdeményezett önálló ismeretszerzést (46. táblázat).

46. táblázat. A kísérletek elvégzéséhez köthető tutori feladatok teljesítésének megítélése

Állítás	Gyakoriság (fő)				Átlag	Szórás
	1	2	3	4		
Követtem az eredeti tervet a kísérletek végrehajtásakor.	0	2	29	33	3,48	0,56
Jól használtam a kísérleti eszközöket.	2	3	24	35	3,44	0,73
Megértettem a kísérletekhez kapcsolódó magyarázatokat.	1	4	27	32	3,41	0,68
A kísérletek bemutatására alaposan felkészültem.	3	20	23	18	2,88	0,88
A kísérleteim témájához további információkat gyűjtöttem.	13	24	29	8	2,34	0,95
A kísérletezek során a váratlan helyzeteket jól kezeltem.	2	6	33	23	3,2	0,74

Megjegyzés: (1 = egyáltalán nem; 4 = teljes mértékben)

A tanári szereppel kapcsolatos önértékelés kapcsán kiderült, hogy a tutorok többsége pozitívan élte meg a tutori szerepet. Az „Egyre jobban ment a tanítás.” állításra adták a legpozitívabb választ (átlag = 3,47; szórás = 0,62), ami azt jelzi, hogy a tanulók egyre komfortosabban, egyre magabiztosabbnak érezték magukat (átlag = 3,36; szórás = 0,8) a program alatt. A tanári szerephez való pozitív viszonyulás (átlag = 3,34; szórás = 0,88), valamint az érthető beszéd (átlag = 3,31; szórás = 0,73) és magyarázat (átlag = 3,27; szórás = 0,76) is igen pozitív megítélésű a diákok válaszainak átlaga alapján. Az önmagukra való reflektálás azonban már megosztóbb volt: bár többen állították, hogy „átgondolták, mi sikerült és mi nem” (átlag = 2,81; szórás = 1,07), ez az állítás kapta a legalacsonyabb átlagértéket a vizsgált szempontok közül. Ez azt mutatja, hogy a foglalkozások utáni tudatos önreflexió még fejlesztendő terület. Hasonlóan, az a felismerés, hogy „mely területeken kell még fejlődni” fontos tényező, de kevésbé volt jellemző a tanulók válaszaiban (47. táblázat).

47. táblázat. A tutorok önértékelése a tanári szereppel összefüggésben

Állítás	Gyakoriság (fő)				Átlag	Szórás
	1	2	3	4		
Egyre jobban ment a tanítás, ahogy haladtunk előre a programban.	1	1	29	33	3,47	0,62
Magabiztos voltam.	2	7	21	34	3,36	0,8
Jól éreztem magam a tanári szerepben.	4	5	20	35	3,34	0,88
Érthetően beszéltem.	3	1	33	27	3,31	0,73
Jól magyaráztam.	3	3	32	26	3,27	0,76
Segítőkéész voltam.	2	2	37	23	3,27	0,67
Kérdéseket tettem fel.	2	8	31	23	3,17	0,77
A fegyelmezési problémákat jól kezeltem.	5	8	28	23	3,08	0,90
Rájöttem, mely területeken kell még fejlődnöm.	5	11	31	17	2,94	0,87
A foglalkozások után átgondoltam, hogy mi sikerült, és mi nem.	9	12	25	18	2,81	1,07

Megjegyzés: 1 = egyáltalán nem; 4 = teljes mértékben

A 45–47. táblázatok adatai alapján elmondható, hogy a tutorok összességében pozitívan értékelték a programban betöltött szerepüket és tevékenységüket. A visszajelzések alapján elsősorban azokban a tevékenységekben érezték magukat sikeresnek, amelyek a tudás átadásához és a kísérletek lebonyolításához kapcsolódtak. A visszajelzések alapján a legnagyobb magabiztosságot a kísérletek előkészítése és lebonyolítása, valamint a tanári szerep gyakorlása során mutatták. Ugyanakkor a negyedikesek visszajelzéseinek értelmezése, az önálló információgyűjtés és az önreflexió (pl. a foglalkozások utólagos átgondolása, tanulságok levonása) kevésbé erőteljesen jelent meg a tanulók válaszaiban. Ez arra utal, hogy bár a tutorok lelkiismeretesen teljesítették a rájuk bízott feladatokat, a mélyebb önértékelés és a tanulási folyamat tudatosítása terén még érdemes további fejlesztési lehetőségeket keresni a program jövőbeli megvalósításakor.

6.4. Diskusszió

Kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy egy tutor általi tanulásra alapozott természettudományos program milyen hatással van a tutorok és a tutorált tanulók természettudományos motivációjára, kortárskapcsolati és iskolai énképére. Mindemellett az is célunk volt, hogy feltérképezzük a tanulók és a tanárok tapasztalatait, vélekedéseit a fejlesztőprogrammal kapcsolatban. Az általános megítélésen túl azt is vizsgáltuk, hogy a tanulók miben látták a program hasznát, illetve mely készségeik és tanulást befolyásoló jellemzőik mentén tartották azt hasznosnak. A fejlesztőprogram tematikájának alapját egy iskolai szintű projekt adta, amit pilot jelleggel próbáltunk ki egy negyedikes osztályban hatodikos tudordiákok

közreműködésével. Ezek a tapasztalatok elsőegítették a jelen fejezetben bemutatott pedagógiai kísérlet megtervezését.

Az első kutatási kérdésünk az volt, hogyan befolyásolta a program a tutor és a tutorált tanulók természettudományos motivációját. Kis mértékű pozitív hatás mutatkozott a tutoráltak önhatékonyágában ($d = 0,11$) és a jegyért tanulás kapcsán ($d = 0,10$). Az intrinzik motiváció esetében elhanyagolható mértékű javulás volt tapasztalható ($d = 0,03$), míg a karierrmotiváció és az öndetermináció gyakorlatilag nem változott. A tutorok esetében mind az öt motivációs alskálát megvizsgálva enyhe negatív hatás volt megfigyelhető.

A fejlesztés kis mértékű pozitív hatással volt a tutoráltak kortárskapcsolati ($d = 0,15$) és iskolai énképére ($d = 0,14$). A tutorok kapcsán a kortárskapcsolati énképben a program kis pozitív változást hozott ($d = 0,14$), míg az iskolai énképre gyakorolt hatás szinte elhanyagolható volt ($d = 0,02$).

Ezek alapján az első hipotézist (H1), miszerint a tutor általi tanulási program fejleszti a tanulók természettudományos motivációját, részben elutasítjuk, részben megtartjuk. A második hipotézist (H2), miszerint a tutor általi tanulási program fejleszti az iskolai és kortárskapcsolati énképet, részben elvetjük, részben megtartjuk.

A programmal kapcsolatos tapasztalatok vizsgálatának eredménye rámutatott, hogy a fejlesztőprogram szociális kapcsolatokra gyakorolt hatását a negyedikes, tutorált tanulók szignifikánsan magasabbra értékelték, mint a hatodikos tudordiákok. A fejlesztés didaktikai hatásának megítélésében azonban nincs szignifikáns különbség a két csoport között. Adott évfolyamot vizsgálva azt kaptuk, hogy a negyedikesek a program hasznosságát szociális és didaktikai szempontból egyformának ítélték, azonban a tutorok számára a program didaktikai szempontból hasznosabb volt. Ez alapján a 3. hipotézis „a” részét (H3a), miszerint a program hasznát a tanulók didaktikai, és szociális szempontból egyaránt fontosnak ítélik meg, megtartjuk. A 3. hipotézis „b” részét (H3b), miszerint a programot a negyedikesek és a hatodikosok is didaktikai szempontból hasznosabbnak ítélik, mint szociális szempontból, részben megtartjuk, részben pedig elvetjük.

A tutorokra vonatkozó kérdések vizsgálatának eredménye alapján azt kaptuk, hogy a tanulók összességében pozitívan értékelték a programban betöltött szerepüket és tevékenységeiket. Különösen a gyakorlati, cselekvésközpontú feladatok – például a kísérletek lebonyolítása vagy a tudás átadása – járultak hozzá önbizalmuk erősödéséhez, ezekben érezték magukat a legmagabiztosabbnak. Ugyanakkor az önálló értelmezést, a visszacsatolást és reflexiót igénylő elemek – mint a visszajelzések elemzése vagy a tanulási tapasztalatok tudatosítása – kevésbé hangsúlyosan jelentek meg a válaszokban. Mindez arra utal, hogy e

területek fejlesztése tudatosabban beépítve a programba hozzájárulhatna a mélyebb tanulási élményhez és a tutori szerep még komplexebb megéléséhez. Ez alapján 4. hipotézisünket (H4) – miszerint a tutordiákok sikerebben teljesítik azokat a tutori feladatokat, amelyek gyakorlati tevékenységhez (pl. kísérletek bemutatása, magyarázat, motiválás) kapcsolódnak, mint azokat, amelyek önreflexiót, önálló információgyűjtést vagy a tanulási folyamat mélyebb tudatosítását igénylik – megtartjuk.

Az ötödik hipotézis (H5), miszerint a tutoráláson alapuló tanulási forma nem tartozik a tanárok rendszeresen alkalmazott módszerei közé, mivel ezen a téren hiányosak az ismereteik, ugyancsak megerősítést nyert. A hatodik hipotézis (H6), amely szerint a pedagógusok elégedettek a program megvalósításával, és azt kognitív, didaktikai és szociális szempontból egyaránt hasznosnak ítélik, szintén teljes mértékben igazolódott.

ÖSSZEGZÉS

A tutorálás hatásait vizsgáló kutatások sokrétűek, és számos eltérő fejlesztési területre terjednek ki. Bár eltérő megközelítéseket alkalmaznak, az eredmények leggyakrabban három fő dimenzióba sorolhatók: affektív, kognitív és szociális. A vizsgálatok többsége többszemponútú, és a tutorálás hatásai rendszerint komplex módon jelennek meg. Noha a tutorálás hatásait széles körben vizsgálták, viszonylag kevés kutatás foglalkozik a különböző életkorú általános iskolai tanulók körében, gyakorlati jellegű természettudományos foglalkozásokon megvalósult tutorált tanulás hatásaival.

Kutatásunk célja egy iskolai jó gyakorlat, a *Testvérosztályok kísérletezős délutánjai* című program (Kissné Gera, 2021) tapasztalatai alapján kidolgozott, pilot jellegű fejlesztőprogram nagyobb mintán történő kipróbálása volt. Célunk volt továbbá annak feltárása, hogy a program milyen hatást gyakorolt a résztvevőkre, tutorokra és tutorált tanulókra, illetve milyen benyomásokat és tapasztalatokat szereztek a pedagógusok. Jelen kutatás újszerűsége abban rejlik, hogy a tutorálást egy speciális tanulási helyzetben, a természettudományos kísérletezés kontextusában vizsgálja, amelyben hatodik évfolyamos tutordiákok segítetik negyedikes társaik tanulását. Különlegesség továbbá, hogy a program értékelése valamennyi közreműködő – a tanulók (tutorok és tutoráltak) és a pedagógusok – bevonásával történt. A kutatásban külön figyelmet kapott a résztvevők programértékelése, a szerzett tapasztalataik, benyomásaik feltárása. Ezek a visszacsatolások fontos információt nyújtanak a program eredményességéről, és a hatások statisztikai kimutatásán túl kulcsfontosságú szerepet játszanak abban, hogy

megértsük, miként értékelik a résztvevők a programot, és milyen tényezők mentén tartják azt hasznosnak.

A kutatássorozat a *Testvérosztályok kísérletezős délutánjai* című iskolai szintű program vizsgálatával, a programot szervező pedagógusok tapasztalatainak feltárásával indult. A pedagógusok a visszajelzések alapján a tutorált kísérletezésen alapuló foglalkozások leginkább a tanulók szociális és affektív fejlődését támogatták. A tanárok a nyílt végű kérdésekre adott válaszaikban leggyakrabban az együttműködés, a közös tanulás és az élményszerűség szempontjait emelték ki elsődleges fejlesztési célokként, míg a kognitív készségek alakítását csak kisebb arányban említették. Ez összhangban van a nemzetközi szakirodalom adataival, miszerint a tanárok kevésbé tekintik a tudásszerzés helyszínének a tanórán kívüli, játékos tanulási formákat (Moliner & Alegre, 2020c). A zárt kérdések válaszai árnyaltabb képet rajzoltak: a tanárok egyaránt magasra értékelték a tanulók szociális és a kognitív fejlődésben bekövetkezett változást. A program előnyei mellett a gyakorlati nehézségekre is rámutattak, például a foglalkozások időzítésével és előkészítésével kapcsolatban. Megítélésük szerint a tanulók leginkább a kommunikációs, az együttműködési, valamint a kísérletek lebonyolításához szükséges gyakorlati készségekben fejlődtek. A program által kiváltott pozitív élmények és a tanulók aktív részvétele hozzájárult ahhoz, hogy a pedagógusok többsége nyitott maradt a tutorált tanulás jövőbeni iskolai alkalmazására.

A kutatás második részében az első vizsgálatban bemutatott iskolai szintű projekt tapasztalatai és Kissné Gera (2021) munkája alapján létrehoztunk egy fejlesztőprogramot, és egy osztályban kipróbáltuk. A kérdőíves vizsgálatban egy negyedikes osztály (tanítványok) és a hatodikos tutoraik tapasztalait, benyomásait tártuk fel. A tanulók visszajelzései alapján a tutorált kísérletezést megvalósító program pozitív élmény volt mind a negyedikes, mind a hatodikos diákok számára, de a tutorált tanulók valamivel kedvezőbben fogadták a foglalkozásokat. Ez összhangban van azzal, amit már korábbi kutatások is megállapítottak, miszerint a kisiskolások főként az élményszerűséget és a tanulási helyzetek különlegességét, szokatlanságát preferálják, míg az idősebb, tutor tanulók – tutor szerepükből fakadóan – nagyobb felelősséggel, felkészüléssel és tanulásszervezési feladatokkal szembesülnek (Moliner & Alegre, 2020a). A tanulók válaszai alapján a program erőssége a közös munka, azok az élmények, amelyeket a kísérletek elvégzésével szereztek, továbbá az egymástól való tanulás lehetősége.

A tanulók mindkét tanulócsoportban hasznosnak ítélték a részvételt, főként azért, mert ismereteket szereztek és a jobban megértették a tananyagot. Az eredmények arra utalnak, hogy bár a program szociális vonatkozásait is sokan említették, a tanulók számára bevallásuk alapján

fontosabb volt a foglalkozások didaktikai haszna. A tutorokat a tanítás lehetősége, a tanári/tutori szerep kipróbálása motiválta a részvételre. A program ugyanakkor kihívásokat is tartogatott számukra, különösen a fegyelmezés és a figyelem fenntartása terén.

Összességében elmondható, hogy a diákok megítélése szerint a tutorált tanulási forma egyszerre nyújtott tanulási lehetőséget és élményt, és a jövőben is szívesen vennének részt hasonló programokban akár megfordított szerepben is. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a tutor általi tanulásszervezési mód különböző korcsoportokban is működőképes, de a hatékonyság alaposabb értékelése további, kontrollált vizsgálatokat igényel.

A kutatás egy fejlesztőprogram hatásvizsgálatával zárult. Célja annak vizsgálata volt, hogy milyen hatással van a természettudományos témák tutorált tanulói kísérletezésen történő feldolgozása a tanulók motivációjára, iskolai és kortárskapcsolati énképére. További cél volt a programmal kapcsolatos tapasztalatok, vélemények feltárása mind a tanulók, mind a tanárok körében.

Összességében a program nagyobb mértékben támogatta a tutoráltak természettudományos tanulási motivációját, mint a tutorokét. Az eddig elérhető vizsgálatok eredményei e tekintetben vegyes képet mutatnak: bizonyos kutatások nem találtak különbséget a két csoport között (Alegre és mtsai, 2019a; Hidayat és mtsai, 2023), míg mások erősebb hatást azonosítottak a tutoroknál (Thurston és mtsai, 2021), vagy éppen a tutoráltaknál (Topping és mtsai, 2004). A kutatások eltérő célkitűzései és kontextusai megnehezítik az eredmények közvetlen összehasonlítását, ezért további empirikus vizsgálatok szükségesek a természettudományos nevelés területén, különösen a gyakorlati, tanulói kísérleteken alapuló tanulási tevékenységek hatásainak feltárására.

Az eredményeket az oktatási beavatkozások sajátos kontextusának figyelembevételével érdemes értelmezni. Ahogyan Kraft (2020) rámutat, a gyakran idézett hatásnagyság-kategóriák – $d = 0,2$ (kis), $d = 0,5$ (közepes), $d = 0,8$ (nagy) – Cohen (1988) nyomán elsősorban kontrollált, pszichológiai laboratóriumi kutatások alapján születtek, és nem feltétlenül alkalmazhatók közvetlenül oktatási beavatkozások értékelésére. Cohen (1988) maga is hangsúlyozta, hogy ezek az értékek nem univerzális mércék, hanem tipikus pszichológiai hatásokat tükröznek. Az oktatáskutatás területén – különösen tanórán kívüli, terepi vagy labori környezetben zajló, összetett programok esetén – a beavatkozások hatását sokféle, nehezen kontrollálható tényező befolyásolja. Ennek megfelelően az ilyen kontextusban mért kisebb hatásméretetek is értelmezhető és pedagógiailag releváns változásokat jelezhetnek a tanulók jellemzőiben. Emellett figyelembe kell venni azt is, hogy a vizsgált pszichológiai és motivációs változók – például az intrinzik motiváció, az énkép, az öndetermináció vagy a karriermotiváció –

viszonylag stabil, mélyen gyökerező jellemzők, amelyek változása általában hosszabb távú folyamat eredménye. Az ilyen jellemzők formálása nagy kihívást jelent a rövidebb időtartamú, alacsony intenzitású, tanórán kívüli programok esetében, és befolyásulásuk hosszabb távú, komplexebb beavatkozást igényel. Ennek fényében az enyhébb pozitív elmozdulások is értelmezhetők kedvező hatásként Kraft (2020).

A tanulói visszajelzések túlnyomórészt pozitívak voltak: élvezték a közös munkát, érdekesnek találták a kísérleteket, és szívesen részt vennének hasonló programban a jövőben is – akár a másik szerepben kipróbálva magukat. A tutorált diákok valamivel jobb élményként értékelték a részvételt, mint a tutorok, akik számára a felkészülés és a felelősségvállalás komolyabb kihívást jelentett. A program hasznosságának értékelésében a tutorok inkább a didaktikai előnyöket emelték ki, míg a tutoráltak fontosnak tartották mind a szociális, mind a didaktikai előnyöket.

A tutori feladatokat illetően a diákok főként a gyakorlati, aktív szerepeket – mint a kísérletbemutató vagy motiválás – élték meg sikeresnek, míg az elmélyültebb reflexiót vagy önálló értelmezést kívánó feladatokat kevésbé. Ez is megerősíti azt a következtetést, hogy az ilyen típusú készségek tudatos fejlesztése erősítheti a tutori szerep mélyebb megélését.

A három vizsgálat tapasztalatait összegezve elmondható, hogy a tutor általi tanulás különböző életkorú tanulók közötti, természettudományos foglalkozásokon alkalmazott formája kedvező affektív és szociális hatásokat eredményez, elsősorban a tutorált diákok esetében. Bár a hatások többsége kis mértékű, pedagógiai szempontból mégis jelentősnek értékelhető, mivel a tanulási motiváció nehezen fejleszthető, gyakran a szinten tartása is kihívás. A tutorprogram további hozadéka a tutorok tudásának, kommunikációs és szociális készségeinek fejlődése, valamint a részt vevő pedagógusok módszertani eszköztárának bővülése.

A fejlesztőkísérlet limitációja, hogy viszonylag kis mintán zajlott, ezért a hatások általánosíthatósága korlátozott. Mivel a program tanórán kívüli keretek között valósult meg, a megfigyelt eredmények eltérhetnek a tanórai környezetben tapasztalható hatásoktól. A kidolgozott program alkalmazható tanórán kívüli osztályszintű foglalkozásként vagy szakköri programként, azonban érdemes figyelembe venni, hogy a kutatások azt mutatják, a tanórán zajló foglalkozások hatásosabbak, mint a tanórán kívüli fejlesztések. A program jövőbeni alkalmazása során célszerű lehet a foglalkozások gyakoriságának növelése, mivel a kutatások szerint a tutor általi tanulás eredményességét alapvetően meghatározza a program hossza és intenzitása. A további kutatásokban érdemes azt is megvizsgálni, hogyan változik a tutorált diákok és a tutorok tudása a foglalkozásokon feldolgozott témakörökben.

Kutatásunk újszerűsége abban áll, hogy a tutorálást kifejezetten a természettudományos kísérletezés kontextusában vizsgálta, amely terület eddig kevésbé került fókuszba a hazai és nemzetközi szakirodalomban. Sajátossága továbbá, hogy a programban alsó és felső tagozatos diákok közötti együttműködés valósult meg, ami új nézőpontot kínál a tutor általi tanulás iskolai alkalmazásához. Eredményeink hozzájárulhatnak a tanórán kívüli természettudományos foglalkozások megújításához, és rámutatnak arra is, hogy a tutor általi tanulás a tanulói kísérletezés során is hatékonyan támogatja a tanulási folyamatot.

IRODALOM

- Alegre, F., Moliner, L., Maroto, A., & Lorenzo-Valentin, G. (2019a). Peer tutoring and mathematics in secondary education: Literature review, effect sizes, moderators and implications for practice. *Heliyon*, 5(9), e02491. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02491>
- Alegre, F., Moliner, L., Maroto, A., & Lorenzo-Valentin, G. (2019b). Peer tutoring in algebra: A study in middle school. *The Journal of Educational Research*, 112(6), 693–699. <https://doi.org/10.1080/00220671.2019.1693947>
- Alegre-Ansuategui, F. J., Moliner, L., Lorenzo, G., & Maroto, A. (2018). Peer tutoring and academic achievement in mathematics: A meta-analysis. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 337–354. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79805>
- Alegre, F., Moliner, L., Maroto, A., & Lorenzo-Valentin, G. (2020). Academic achievement and peer tutoring in mathematics: A comparison between primary and secondary education. *SAGE Open*, 10(2). <https://doi.org/10.1177/2158244020929295>
- AlShareef, S. M., Yousef, A. Y., Aldayel, H. M., Alghamdi, M. B., Alosaimi, M. M., Alharbi, M. M., Abdulrahman, A. A., Aldayel, H. A., & Alhussain, H. (2019). Perceptions on reciprocal peer teaching among medical students as learners and as tutors. *Advances in Medical Education and Practice*, 10, 818–827. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S220728>
- Alrajhi, M. N., & Aldhafri, S. S. (2015). Peer tutoring effects on Omani students' English self-concept. *International Education Studies*, 8(6), 184–193. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1067767>
- Altonji, S. J., Baños, J. H., & Harada, C. N. (2019). Perceived benefits of a peer mentoring program for first-year medical students. *Teaching and Learning in Medicine*, 31(4), 445–452. <https://doi.org/10.1080/10401334.2019.1574579>
- Alves, T., Sousa, F., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2024). How personality traits affect peer assessment in distance learning. *Technology, Knowledge and Learning*, 29, 371–396. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09694-2>
- Alwi, S. K. K., Samson, A., & Shahzadi, S. (2019). Role of peer tutoring and methods to boost reading skills at the urban sector primary schools. *New Horizons*, 13(1), 197–210. <http://greenwichjournals.com/index.php/NH/article/view/316>
- Arco-Tirado, J. L., Fernández-Martín, F. D., & Hervás-Torres, M. (2020). Evidence-based peer-tutoring program to improve students' performance at the university. *Studies in Higher Education*, 45(11), 2190–2202. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1597038>
- Ayeras, S. R., Bumanlag, J., De Guzman, B. F., Reyes, B. M., Ruiz, A. K., & Villarama, J. (2024). Too anxious to speak: assessing the impact of social anxiety on high school students' self-esteem, academic performance, and coping strategies. *Journal of Interdisciplinary Perspectives*, 2(7), 65–75. <https://doi.org/10.69569/jip.2024.0169>
- Ayvazo, S., & Aljadeff-Abergel, E. (2019). Classwide peer tutoring in a martial arts alternative education program: Enhancing social and psychomotor skills. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 63(4), 359–368. <https://doi.org/10.1080/1045988X.2019.1619509>
- Bánfi, G. (2022). A diáktárssal támogatott tanulás formái, alkalmazásának előnyei. *Iskolakultúra*, 32(1), 87–100. <https://ojs.bibl.u-szeged.hu/index.php/iskolakultura/article/view/34729>
- Bánfi, G., & Korom, E. (2022). Tanulói aktivitásra alapozott oktatási módszerek alkalmazásának vizsgálata általános és középiskolai tanárok körében. *Iskolakultúra*, 32(10), 3–21. <https://doi.org/10.14232/iskkult.2022.10.3>

- Bánfi, G., Korom, E., Füz, N., & Kissné Gera, Á. (2022). Tanulókísérletekre épített, diáktársakkal támogatott természettudományos tanulási program vizsgálata pedagógusok körében. *Iskolakultúra*, 32(2), 43–60. <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2022.2.43>
- Bánfi, G., & Budis, I. (2023). Az énkép, az énhatékonyság és a szorongás vizsgálata kortársi tanulási programok hatásainak tükrében. *Új Pedagógiai Szemle*, 73(3–4), 53–77. <https://upszonline.hu/index.php?article=730304008>
- Bánfi, G., & Korom, E. (2023a). Társas tanulás különböző életkorú tanulók között környezetismeret-órán: A tutorált és a tutor diákok véleményének összehasonlítása. *Iskolakultúra*, 33(4), 38–53. <https://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/44409>
- Bánfi, G., & Korom, E. (2023b). Természettudományos vizsgálatok környezetismeret-órán: Egy tutorprogram tapasztalatai a tudordiákok nézőpontjából. *Képzés és Gyakorlat: Training and Practice*, 21(1), 33–42. <https://doi.org/10.17165/tp.2023.1.33-42>
- B. Németh, M., Tóth, E., Csíkos, Cs., & Korom, E. (2022). A természettudomány tanulásának motivációi a 6. és a 8. évfolyamon. *Magyar Tudomány*, 183(11), 1407–1419. <https://doi.org/10.1556/2065.183.2022.11.4>
- Bahar, A., Kocaçal, E., & Maraş, G. B. (2022). Impact of the peer education model on nursing students' anxiety and psychomotor skill performance: A quasi-experimental study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 25(5), 677–682. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_1905_21
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward an unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Batz, Z., Olsen, B. J., Dumont, J., Dastoor, F., & Smith, M. K. (2015). Helping struggling students in introductory biology: A peer-tutoring approach that improves performance, perception, and retention. *CBE—Life Sciences Education*, 14(2), ar16. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0120>
- Bauer, Z., & Papik, E. (2020). A természettudományos nevelés szakköri lehetőségei. *Gyermeknevelés*, 8(3), 217–229. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2020.3.217.229>
- Bayanova, A. R., Orekhovskaya, N. A., Sokolova, N. L., Shaleeva, E. F., Knyazeva, S. A., & Budkevich, R. L. (2023). Exploring the role of motivation in STEM education: A systematic review. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(4), em2250. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13086>
- Behar, E., DiMarco, I. D., Hekler, E. B., Mohlman, J., & Staples, A. M. (2009). Current theoretical models of generalized anxiety disorder (GAD): Conceptual review and treatment implications. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(8), 1011–1023. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2009.07.006>
- Bijlsma, H. (2021). The quality of student perception questionnaires: A systematic review. In W. Rollett, H. Bijlsma, & S. Röhl (Eds.), *Student feedback on teaching in schools* (pp. 61–84). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75150-0_4
- Bónus, L., Antal, E., & Korom, E. (2024). Digital game-based inquiry learning to improve eighth graders' inquiry skills in biology. *Journal of Science Education and Technology*, 33(4), 462–478. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10096-x>
- Bónus, L., & Nagy, L. (2021). A kutatási készségek fejlesztése a játék módszerével. In E. Korom & L. Nagy (Eds.), *Gondolkodtató természettudománytanítás. Biológia. Mozaik Kiadó*. 161–175. http://edu.u-szeged.hu/ttkcs/sites/default/files/uploads/files/publication/ms-9402_mta_biológia_online.pdf
- Bowman-Perrot, L., Burke, M. D., Zhang, N., & Zaini, S. (2013): Direct and collateral effects of peer tutoring on social and behavioral outcomes: A meta-analysis of single-case research. *School Psychology Review*, 43(3), 260–285. <https://doi.org/10.1080/02796015.2014.12087427>

- Brannagan, K. B., Dellinger, A., Thomas, J., Mitchell, D., Lewis-Trabeaux, S., & Dupre, S. (2013). Impact of peer teaching on nursing students: Perceptions of learning environment, self-efficacy, and knowledge. *Nurse Education Today*, 33(11), 1440–1447. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2012.11.018>
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>
- Bugaj, T. J., Blohm, M., Schmid, C., Koehl-Hackert, N., Huber, J., Huhn, D., Nikendei, C., & Herzog, W. (2019). Peer-assisted learning (PAL): Skills lab tutors' experiences with PAL. *BMC Medical Education*, 19, 113. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1760-2>
- Byl, E., & Topping, K. J. (2023). Student perceptions of feedback in reciprocal or non-reciprocal peer tutoring or mentoring. *Studies in Educational Evaluation*, 79, 101304. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2023.101304>
- Callese, T., Strowd, R., Navarro, B., Rosenberg, I., Hurtado, C. W., Tai, J., Riddle, J. M., & Cianciolo, A. T. (2019). Conversation starter: Advancing the theory of peer-assisted learning. *Teaching and Learning in Medicine*, 31(1), 7–16. <https://doi.org/10.1080/10401334.2018.1550855>
- Chang, C.-Y., Chen, Y.-C., & Chi, S.-S. (2025). Cross-age peer tutoring and academic achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 37(19), <https://doi.org/10.1007/s10648-025-09997-z>
- Chen, C. H., & Yang, Y. C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>
- Chen, F., Lui, A. M., & Martinelli, S. M. (2017). A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical Education*, 51(6), 585–597. <https://doi.org/10.1111/medu.13272>
- Chrappán, M. (2017). A természettudományos tantárgyak helyzete és elfogadottsága a közoktatásban. *Magyar Tudomány*, 178(11), 1352–1368. <https://doi.org/10.1556/2065.178.2017.11.3>
- Christensen, P., & James, A. (Eds.). (2000). *Research with children: Perspectives and practices*. Falmer Press. <https://doi.org/10.4324/9780203964576>
- Cockerill, M., Craig, N., & Thurston, A. (2018). Teacher perceptions of the impact of peer learning in their classrooms: Using social interdependence theory as a model for data analysis and presentation. *International Journal of Education and Practice*, 6(1), 14–27. DOI: [10.18488/journal.61.2018.61.14.27](https://doi.org/10.18488/journal.61.2018.61.14.27)
- Cofer, R. (2020). *The peer tutor experience: Tutor perceptions of academic performance and skillset gains*. *The Learning Assistance Review*, 25(1), 41–63. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1252263.pdf>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Csapó, B. (2000). A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök összefüggései. *Magyar Pedagógia*, 100(3), 343–366. <https://www.magyarpedagogia.hu/index.php/magyarpedagogia/article/view/188/187>
- Csapó, B. (2004). Természettudományos nevelés: híd a tudomány és a nevelés között. In B. Csapó (Ed.), *Tudás és iskola* (pp. 11–28). Műszaki Könyvkiadó.
- Csapó, B., Fejes, J. B., Kinyó, L., & Tóth, E. (2014). Az iskolai teljesítmények alakulása Magyarországon nemzetközi összehasonlításban. In T. Kolosi & I. Gy. Tóth (Eds.), *Társadalmi Riport 2014* (pp. 110–136). TÁRKI, Budapest. <http://www.tarki.hu/adatbank-h/kutjel/pdf/b327.pdf>

- Csapó, B., Csíkos, Cs., & Korom, E. (2016). Értékelés a kutatásalapú természettudománytanulásban: a SAILS projekt. *Iskolakultúra*, 26(3), 3–16. <https://doi.org/10.17543/ISKKULT.2016.3.3>
- Csíkos, Cs., Sztányi, J., & Kelemen, R. (2010). Vizuális reprezentációk szerepe a matematikai problémamegoldásban: Egy 3. osztályos tanulók körében végzett fejlesztő kísérlet eredményei. *Magyar Pedagógia*, 110(2), 149–166. https://misc.bibl.u-szeged.hu/14177/1/mp_2010_002_6503_149-166.pdf
- D. Molnár, É. (2014). *A tanulás értelmezése a 21. században*. In A. Buda & E. Golnhofer (Eds.), *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*, 2013. *Tanulás és környezete* (pp. 29–54). MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság. https://real.mtak.hu/28312/1/2_D%20Moln%C3%A1r%20%C3%89va_0528.pdf
- De Ridder, D. (2021). Inquiry-based learning in year 11 and 12 secondary science. *Teaching Science*, 67(2), 11–21. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.873569609658981>
- Ding, N., & Harskamp, E. (2011). Collaboration and peer-tutoring in chemistry laboratory education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 839–863. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.498842>
- Drago, A., Rheinheimer, D. C., & Detweiler, T. N. (2018). Effects of locus of control, academic self-efficacy, and tutoring on academic performance. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 19(4), 433–451. <https://doi.org/10.1177/1521025116645602>
- Duran Gisbert, D., & Monereo Font, C. (2008). The impact of peer tutoring on the improvement of linguistic competence, self-concept as a writer and pedagogical satisfaction. *School Psychology International*, 29(4), 481–499. <https://doi.org/10.1177/0143034308096437>
- Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, 56(2), 455–463. <https://doi.org/10.1111/j.0006-341X.2000.00455.x>
- Ensergueix, P., & Lafont, L. (2011). Impact of trained versus spontaneous reciprocal peer tutoring on adolescent students. *Journal of Applied Sport Psychology*, 23(4), 381–397. <https://doi.org/10.1080/10413200.2011.589097>
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171–190. <https://doi.org/10.1007/s10956-006-9027-1>
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (1997). School field trips: Assessing their long-term impact. *Curator: The Museum Journal*, 40(3), 211–218. <https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.1997.tb01304.x>
- Fantuzzo, J. W., King, J. A., & Heller, L. R. (1992). Effects of reciprocal peer tutoring on mathematics and school adjustment: A component analysis. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 331–339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.331>
- Farooq, S., Khalil, S., & Gul, M. (2022). Peer tutoring and social intelligence: An experimental investigation. *Annals of Human and Social Sciences*, 3(2), 841–848. [https://doi.org/10.35484/ahss.2022\(3-II\)79](https://doi.org/10.35484/ahss.2022(3-II)79)
- Fernández-Martín, F. D., Arco-Tirado, J. L., & Hervás-Torres, M. (2022). The impact of a peer-tutoring program to improve self-regulated learning. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 38(1), 110–118. <https://doi.org/10.6018/analesps.483211>
- Flores, M., & Duran, D. (2013). Effects of peer tutoring on reading self-concept. *International Journal of Educational Psychology*, 2(3), 297–324. <https://doi.org/10.4471/ijep.2013.29>
- Flores, M., & Duran, D. (2016). Influence of a Catalan peer tutoring programme on reading comprehension and self-concept as a reader. *Journal of Research in Reading*, 39(3), 330–346. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12044>

- Fortus, D., & Touitou, I. (2021). Changes to students' motivation to learn science. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.1186/s43031-020-00029-0>
- Fűz, N. (2018). Az iskolán kívüli tanulás gyakorlatának, megítélésének és hatásának vizsgálata általános iskolás tanulók, pedagógusok és intézményvezetők körében [PhD dissertation, SZTE BTK Neveléstudományi Doktori Iskola]. <https://doi.org/10.14232/phd.9961>
- Galia, M. L. D. (2015). Cross-age peer tutoring as intervention to cultural minority students with learning difficulties in mathematics. *Journal of Teaching and Education*, 4(1), 327–332. <https://www.universitypublications.net/jte/0401/pdf/S5R86.pdf>
- Gandolfi, E., Limata, T., Favatà, R., & Iani, F. (2024). Does peer tutoring have negative effects? An investigation and intervention on tutors' implicit theories and beliefs of intelligence. *Educational Psychology*, 44(5), 632–648. <https://doi.org/10.1080/01443410.2024.2389186>
- Garba, A., Ismail, N., Osman, S., & Rameli, M. R. M. (2020). Exploring peer effect on mathematics anxiety among secondary school students of Sokoto State, Nigeria through photovoice approach. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(2), em1815. <https://doi.org/10.29333/ejmste/112622>
- Ghazvini, S. D. (2011). Relationships between academic self-concept and academic performance in high school students. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 15, 1034–1039. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.235>
- Ginsburg-Block, M., & Fantuzzo, J. (1997). Reciprocal peer tutoring: An analysis of "teacher" and "student" interactions as a function of training and experience. *School Psychology Quarterly*, 12(2), 134–149. <https://doi.org/10.1037/h0088955>
- Ginsburg-Block, M. D., Rohrbeck, C. A., & Fantuzzo, J. W. (2006). A meta-analytic review of social, self-concept, and behavioral outcomes of peer-assisted learning. *Journal of Educational Psychology*, 98(4), 732–749. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.4.732>
- Glynn, S. M., Brickman, P., Armstrong, N., & Taasobshirazi, G. (2011). Science motivation questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1159–1176. <https://doi.org/10.1002/tea.20442>
- Gnambs, T., & Hanfstingl, B. (2015). The decline of academic motivation during adolescence: An accelerated longitudinal cohort analysis on the effect of psychological need satisfaction. *Educational Psychology*, 36(9), 1691–1705. <https://doi.org/10.1080/01443410.2015.1113236>
- Gan, S. L., & Hong, K. S. (2010). The effectiveness of peer tutoring in the teaching of mathematics. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 7, 113–132. <https://doi.org/10.32890/mjli.7.2010.7622>
- Halayem, S., Cheikhrouhou, S., Zgueb, Y., Fekih-Romdhane, F., Damak, R., Cherif, W., Ouali, U., & Jouini, M. (2021). Similarities and differences between tutoring and mentoring in medical education. *Tunis Med*, 99(5), 506–510. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8759322/>
- Halim, N., Arif, M. M., & Supramaniam, K. (2020). Enhancing reading comprehension through metacognitive reading strategies and peer tutoring among year 7 students at a home-school centre. *Asian Journal of University Education*, 16(1), 22–31. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i1.8981>
- Hanze, M., Müller, M., & Berger, R. (2018). Cross-age tutoring: How to promote tutees' active knowledge-building. *Educational Psychology*, 38(7), 915–926. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1444734>
- Herinek, D., Matthes, F., Woodward-Kron, R., Gadewoltz, P. N., & Ewers, M. (2025). *Peer tutor preparations' impact on tutor–tutee-congruence: Insights from expert interviews*.

- Nurse Education Today, Advance online publication.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106819>
- Hidayat, R., Nasir, N., Fadzli, S. A. M., Rusli, N. S., Kamaruzzaman, N. N., Sheng, V. Y. Z., Mohammad, N. H. H., & Shukeri, A. S. (2023). Peer tutoring learning strategies in mathematics subjects: Systematic literature review. *European Journal of Educational Research*, 12(3), 1407–1423. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.3.1409>
- Hidayat, R., & Saad, M. R. M. (2025). A Meta-analysis of the effect of peer tutoring in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) subjects. *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100446. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100446>
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Homoki, E. (2021). A környezetismeret tantárgy a NAT 2020 alapján, elvesztegetett évek. In *Pedagógiai változások – a változás pedagógiája III* (pp. 137–144). Pázmány Péter Katolikus Egyetem; Szaktudás Kiadó Ház.
- Hood, S., Barrickman, N., Djerdjian, N., Farr, M., Magner, S., Roychowdhury, H., Gerrits, R., Lawford, H., Ott, B., Ross, K., Paige, O., Stowe, S., Jensen, M., & Hull, K. (2021). “I like and prefer to work alone”: Social anxiety, academic self-efficacy, and students’ perceptions of active learning. *CBE—Life Sciences Education*, 20(1), ar12. <https://doi.org/10.1187/cbe.19-12-0271>
- Huszár-Samu, N., & Steklács, J. (2022). A reciprok tanítási módszer elemeinek jelentősége az olvasás–szövegértés tanítás eredményességének fejlesztésében. *Anyanyelvi Kultúraközvetítés*, 5(1), 21–30. <https://doi.org/10.33569/akk.2945>
- Imre, A. (2020). Tanulás félárnyékban – tanórai, tanórán kívüli és iskolán kívüli tanulás az általános iskolákban. *Educatio*, 29(2), 222–242. <https://doi.org/10.1556/2063.29.2020.2.4>
- Irby, B. J., & Pashmforoosh, R. (2024). Editorial: Mentoring, coaching, and tutoring as an enterprise. *Frontiers in Education*, 9, 1382129. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1382129>
- Jaloveczki, J. (2011). „Fizikashow”, mint a fizika népszerűsítésének eszköze. In P. Tasnádi (Ed.), *Természettudomány tanítása korszerűen és vonzóan: Nemzetközi konferencia magyarul tanító tanárok számára az ELTE Természettudományi Oktatásmódszertani Centrum és az InfoPark Alapítvány szervezésében* [konferenciakötet] (409–413.). ELTE Természettudományi Kar.
- Jordanisz, Á. (2018). Nyelvi készségek fejlesztése NILD-terápiás. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 6(3), 159–162. <https://doi.org/10.31074/20183159162>
- Józsa, K., & Székely, D. (2004). A kooperatív tanulás és a szociális készségek fejlesztése az iskolai oktatásban. *Iskolakultúra*, 14(2), 55–64. <https://www.magyarpedagogia.hu/index.php/magyarpedagogia/article/view/321/319>
- Józsa, K., & Fejes, J. B. (2012). A tanulás affektív tényezői. In B. Csapó (Ed.), *Mérlegen a magyar iskola* (pp. 367–406). Budapest.
- Kadocsa, L. (2006). *Az atipikus oktatási módszerek. Kutatási zárótanulmány*. Nemzeti Felnőttképzési Intézet. <https://mek.oszk.hu/06600/06655/06655.pdf>
- Keiler, L. S. (2018). Teachers’ roles and identities in student-centered classrooms. *International Journal of STEM Education*, 5(34). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0131-6>
- Khalid, H., Tariq, M., & Von Fragstein, M. (2018). An integrated 2-year clinical skills peer tutoring scheme in a UK-based medical school: Perceptions of tutees and peer tutors. *Advances in Medical Education and Practice*, 9, 423–432. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S159502>

- Kissné Gera, Á. (2016). Élmények és értékek a kutatásalapú tanulás kipróbálása során. *Iskolakultúra*, 26(3), 89–100. DOI: 10.17543/ISKKULT.2016.3.89
- Kissné Gera, Á. (2021). Hétköznapi tudomány: egy tanévet átfogó természettudományos programsorozat. In E. Korom & G. Veres (Eds.), *Gondolkodtató természettudomány-tanítás. Komplex természettudomány* (pp. 176–197). Mozaik Kiadó. http://edu.u-szeged.hu/ttkcs/sites/default/files/uploads/files/publication/ms-9405_mta_termtud_komplex_online.pdf
- Kissné Gera, Á. & Ilosvay, G. (2021). *Hétköznapi tudomány: Egy tanévet átfogó természettudományos programsorozat. Kiegészítő anyagok a Gondolkodtató természettudomány-tanítás sorozat Komplex természettudomány című kötetének 5. fejezetéhez.* <https://www.edu.u-szeged.hu/ttkcs/kezikonyvek>
- Kolosai, N., Darvay, S., Füzi, A. R., Lukács, J. Á., Gradvohl, E., Soósné Kiss, Zs., Bihariné Krekó, I., Zombori, J., Nagyné Horváth, E., Fritúz, G., Falus, A., Lehotsky, Á., & Feith, H. J. (2018). A kortársoktatás elméleti és gyakorlati aspektusai – A „Tanulj, tanítsd, tudd!” program tapasztalatai. *Új Pedagógiai Szemle*, 68(7–8), 20–50. <https://repo.lib.semmelweis.hu/handle/123456789/8619>
- Korom, E., & Bánfi, G. (bírálat alatt). Cross-age peer tutoring in primary school science lessons: Program impact and student and teacher perceptions. *Education Sciences*,
- Korom, E., & Csiszár, I. (2022). A természettudományos gondolkodás és kutatás készségeinek fejlesztése kisiskoláskorban. *Magyar Tudomány*, 183(11), 1395–1406. <https://doi.org/10.1556/2065.183.2022.11.3>
- Korom, E., & Purák, S. (2024). Általános iskolások és gimnazisták kémia tantárgyi attitűdje, tanulási motivációja és a kémia tanulásával kapcsolatos véleménye. *Iskolakultúra*, 34(9), 17–38. <https://doi.org/10.14232/iskkult.2024.9.17>
- Korom, E., & Z Orosz, G. (2020). A természettudományos nevelés fő kutatási irányzatai. *Magyar Tudomány*, 181(1), 34–46. <https://doi.org/10.1556/2065.181.2020.1.4>
- Kraft, M. (2020). *Interpreting effect sizes of education interventions*. *Educational Researcher*. Advance online publication. <https://doi.org/10.3102/0013189X20912798>
- Lacanlale, E. P. (2013). Development and validation of a social intelligence inventory. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(2), 263–267. <https://doi.org/10.7763/IJET.2013.V3.277>
- La Greca, A. M., & Lopez, N. (1998). Social anxiety among adolescents: Linkages with peer relations and friendships. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 26(2), 83–94.
- Lin, P., Zhou, Q., Ma, J., Wang, X., & Wu, J. (2025). Peer tutoring in higher education: Power from pedagogical training. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 723. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04860-6>
- Lockspeiser, T., O'Sullivan, P., Teherani, A., & Muller, J. (2008). Understanding the experience of being taught by peers: The value of social and cognitive congruence. *Advances in Health Sciences Education*, 13(3), 361–372. <https://doi.org/10.1007/s10459-006-9049-8>
- Loda, T., Erschens, R., Nikendei, C., Giel, K., Junne, F., Zipfel, S., & Herrmann-Werner, A. (2020). A novel instrument of cognitive and social congruence within peer-assisted learning in medical training: Construction of a questionnaire by factor analyses. *BMC Medical Education*, 20(1), 214. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02129-x>
- Lukács, J. Á., Mészárosné Darvay, S., Soósné Kiss, Zs., Füzi, R., Bihariné Krekó, I., Gradvohl, E., Kolosai, N., Falus, A., & Feith, H. J. (2018). Kortárs egészségfejlesztési programok gyermekek és fiatalok körében a hazai és a nemzetközi szakirodalom tükrében – Szisztematikus áttekintés. *Egészségfejlesztés*, 59(1), 6–24. <https://doi.org/10.24365/ef.v59i1.215>

- Malmos, E., & Chrappán, M. (2016). Természettudományos attitűd vizsgálat egy pilot mérés tükrében. *Educatio*, 25(4), 608–616. https://epa.oszk.hu/01500/01551/00098/pdf/EPA01551_educatio_2016_4_608-616.pdf
- Marsh, H. W. (1986). Negative item bias in ratings scales for preadolescent children: A cognitive-developmental phenomenon. *Developmental Psychology*, 22(1), 37–49. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.22.1.37>
- Marsh, H. W., Seaton, M., Dicke, T., Parker, P. D., & Horwood, M. (2019). The centrality of academic self-concept to motivation and learning. In K. A. Renninger & S. E. Hidi (Eds.), *The Cambridge handbook of motivation and learning* (1. kötet). Cambridge University Press.
- Mellado, M. E., Valdebenito, V., & Aravena, O. (2017). Peer tutoring to develop social skills among university students. *International Journal of Pedagogies & Learning*, 12(2), 147–159. <https://doi.org/10.1080/22040552.2017.1358605>
- Minner, D. D., Levy, A. J. & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>
- Moliner, L., & Alegre, F. (2020a). Effects of peer tutoring on middle school students' mathematics self-concepts. *PLoS ONE*, 15(4), e0231410. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231410>
- Moliner, L. és Alegre, F. (2020b): Peer Tutoring Effects on Students' Mathematics Anxiety: A Middle School Experience. *Frontiers in Psychology*, 11, 1610. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01610>
- Moliner, L., & Alegre, F. (2020c). Attitudes, beliefs and knowledge of mathematics teachers regarding peer tutoring. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 1–20. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1803271>
- Molnár, G., & Csapó, B. (2019). A diagnosztikus mérési rendszer technológiai keretei: az eDia online platform. *Iskolakultúra*, 29(4–5), 16–32. <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2019.4-5.16>
- Molnár, M., & Papp, K. (2011). Minél előbb, annál jobb! In P. Tasnádi (Ed.), *Természettudomány tanítása korszerűen és vonzóan: Nemzetközi konferencia magyarul tanító tanárok számára az ELTE Természettudományi Oktatásmódszertani Centrum és az InfoPark Alapítvány szervezésében* [konferenciakötet] (pp. 369–374). ELTE Természettudományi Kar.
- Moumoulidou, M., Karadimitriou, K., & Pliogou, V. (2020). A case study of peer tutoring implementation at university: Investigating the students' difficulties that were faced with the method and the tutors' difficulties in applying it. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 7(4), 1–13. <https://doi.org/10.17220/ijpes.2020.04.001>
- Morris, S. B. (2008). Estimating effect sizes from pretest-posttest-control group designs. *Organizational Research Methods*, 11(2), 364–386. <https://doi.org/10.1177/1094428106291059>
- Nagy, L., & Nagy Tibor, M. (2016). Kutatásalapú tanítás-tanulás a biológiaoktatásban és a biológiatanár-képzésben. *Iskolakultúra*, 26(3), 57–68. <https://doi.org/10.17543/ISKKULT.2016.3.57>
- Nemzeti alaptanterv (NAT, 2020). 5/2020. (I. 31.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról. *Magyar Közlöny*, 2020(17), 290–446. <https://njt.hu/jogszabaly/2020-5-20-22>
- Ogunleye, B. O., & Bamidele, A. D. (2014). Effect of classwide peer tutoring on students' concept attainment and achievement in chemistry practicals. *Lagos Education Review (LED). A Journal of Studies in Education*, 14(1), 71–85.

- Orion, N. & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1097–1119. <https://doi.org/10.1002/tea.3660311005>
- Orion, N. & Hofstein, A. (1991). The measurement of students' attitudes towards scientific field trips. *Science Education*, 75(5), 513–523. DOI: 10.1002/sce.3730750503
- Osborne, J. (2007). Science education for the twenty first century. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 3(3), 173–184. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75396>
- Owens, M., Stevenson, J., Hadwin, J. A., & Norgate, R. (2012). Anxiety and depression in academic performance. *School Psychology International*, 33(4), 433–449. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1177/0143034311427433>
- Palincsár, I., Szalay, B., Szepesi, I., Ostorics, L., & Vadász, Cs. (2020). *TIMSS 2019: Összefoglaló jelentés*. Oktatási Hivatal.
- Papp, K., Nagy, A., & Z. Orosz, G. (2020). A kisiskoláskori természettudományos nevelés célja, feladata és keretei. In E. Korom & I. Csiszár (Eds.), *Kisiskoláskor. Gondolkodtató természettudomány-tanítás* (pp. 7–26). Mozaik kiadó. <https://www.edu.u-szeged.hu/tkcs/kezikonyvek>
- Paul, P. M., Sanchosekar, M., Palo, S., Priyanka, E. M., Nair, D. R., & R. S. (2024). Effectiveness of simulation-based peer learning intervention in continuing nursing education: An explorative study. *Cureus*, 16(6), e62613. <https://doi.org/10.7759/cureus.62613>
- Pejić-Papak, P., & Vidulin-Orbanić, S. (2011). Stimulating active learning in extracurricular activities through contemporary work strategies. *Metodički Obzori*, 6(2), 5–21. <https://doi.org/10.32728/mo.06.2.2011.01>
- Pekrun, R., & Linnenbrink-Garcia, L. (2014). Academic emotions and student engagement. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 259–282). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_12
- Petancio, J. A. M., Perez, N. B., & Javier, N. G. N. (2020). Peer tutoring: Its effects on subject mastery and mathematics anxiety among elementary education teaching interns. *Malaysian Journal of Education*, 45(2), 47–56. <http://dx.doi.org/10.17576/JPEN-2020-45.02-05>
- Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>
- Putwain, D. (2007). Test anxiety in UK schoolchildren: Prevalence and demographic patterns. *British Journal of Educational Psychology*, 77(3), 579–593.
- Ramadoni, R., & Mustofa, M. (2022). Enhancing flipped classroom with peer teaching to promote students' conceptual understanding and self-efficacy in calculus courses. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(3), 154–168. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.03.17>
- Rapee, R. M., & Spence, S. H. (2004). The etiology of social phobia: Empirical evidence and an initial model. *Clinical Psychology Review*, 24(7), 737–767.
- Reid, C. T., Topping, K. J., & McCrae, J. (2010). Reciprocal peer tutoring in undergraduate law studies. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 18(4), 371–386. <https://doi.org/10.1080/09684659.2010.518853>
- Revákné Markóczi, I. (2011). *Problémamegoldó gondolkodás a természettudományok tanításában és tanulásában*. In I. Revákné Markóczi & K. Nyakóné Juhász (Eds.), *A természettudományok tanításának elméleti alapjai* (pp. 51–84). Debreceni Egyetem. <https://dea.lib.unideb.hu/server/api/core/bitstreams/0ee10831-6f3f-445d-a2ac-9282f7d1259d/content>

- Revákné Markóczi, I. (2015). *Természettudományos problémamegoldás kisiskolás korban* (Szaktárnet-könyvek 4). Debreceni Egyetemi Kiadó. Elérhető: https://maddock.hatter.it.unideb.hu/portal/displayDocument/Szervezeti%20t%C3%A1rak/Egy%C3%A9b%20szervezeti%20egys%C3%A9gek/Tan%C3%A1rk%C3%A9pz%C3%A9si%20K%C3%B6zpont/Kiadv%C3%A1nyt%C3%A1r/Szakk%C3%B6nyvek/termeszettudomanyos_probleme megoldas.pdf
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M. Y., Sanders, D., & Benefield, P. (2004). *A review of research on outdoor learning*. National Foundation for Educational Research and King's College.
- Romero, L., Zhang, Y., & Thompson, D. (2025). A meta-analysis on the effects of peer tutoring on emergent bilinguals' academic achievement. *Psychology in the Schools*, 62(2), 145–162. <https://doi.org/10.1002/pits.23443>
- Roscoe, R. D., & Chi, M. T. H. (2007). Understanding tutor learning: Knowledge-building and knowledge-telling in peer tutors' explanations and questions. *Review of Educational Research*, 77(4), 534–574. <https://doi.org/10.3102/0034654307309920>
- Roszkowski, M. J., & Soven, M. (2010). Shifting gears: Consequences of including two negatively worded items in the middle of a positively worded questionnaire. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(1), 113–130. <https://doi.org/10.1080/02602930802618344>
- Sawilowsky, S. S. (2009). New effect size rules of thumb. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 8(2), Article 26. <https://doi.org/10.22237/jmasm/1257035100>
- Schillings, M., Roebertsen, H., Savelberg, H., Whittingham, J., & Dolmans, D. (2019). Peer-to-peer dialogue about teachers' written feedback enhances students' understanding on how to improve writing skills. *Educational Studies*, 45(4), 460–476. <https://doi.org/10.1080/03055698.2019.1651692>
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, Article 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>
- Schunk, D. H., & Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 15–31). San Diego, CA: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012750053-9/50003-6>
- Streelasky, J. (2017). Elementary students' perceptions of their school learning experiences: Children's connections with nature and Indigenous ways of knowing. *Children, Youth and Environments*, 27(1), 47–66. <https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.27.1.0047>
- Serap, U. Y. és Elif, A. (2016): The effects of peer tutoring on university students' success, speaking skills and speech self-efficacy in the effective and good speech course. *Educational Research and Reviews*. 11(11), 1035–1042. <https://doi.org/10.5897/ERR2016.2718>
- Sousa, F., Alves, T., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2024). Studying how social relationships affect peer assessment in an e-learning environment. *Learning Environments Research*, 27, 797–817. <https://doi.org/10.1007/s10984-024-09505-0>
- Steklács, J., Hódi, Á., & Török, T. (2020). Az olvasás-szövegértés tanításának megújítása az elméleti keretek, az értékelés és a fejlesztőprogramok. *Magyar Tudomány*, 181(1), 11–23. <https://doi.org/10.1556/2065.181.2020.1.2>
- Szalay, L., Tóth, Z., & Kiss, E. (2020). A kutatásalapú kémia tanítás tanulása. *Magyar Tudomány*, 181(8), 1032–1037. <https://doi.org/10.1556/2065.181.2020.8.5>
- Szenczi, B. (2013). Olvasási motiváció 4., 6. és 8. osztályos tanulók körében. *Magyar Pedagógia*, 113(4), 197–220. https://misc.bibl.u-szeged.hu/14233/1/mp_2013_004_6558_197-220.pdf

- Szenczi, B., & Józsa, K. (2022). Az énkép vizsgálata iskoláskorban: az SDQ-I kérdőív magyar adaptációja. *Iskolakultúra*, 32(5), 76–92. <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2022.5.76>
- Tam, M. (2000). Constructivism, instructional design, and technology: Implications for transforming distance learning. *Educational Technology & Society*, 3(2), 50–60. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.3.2.50>
- Tapia-Gutiérrez, C. P., & Cubo-Delgado, S. (2015). Social skills for the teaching performance in Chile: Perceptions of teachers and principals. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 197, 1069–1073. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.338>
- Thompson, E., & Byford, J. (2015). Peer tutoring in the multi-ability classroom: A study of middle school teachers. *Journal for the Liberal Arts and Sciences*, 20(1), 72–82.
- Thurston, A., Roseth, C., Chiang, T. H., Burns, V., & Topping, K. J. (2020). The influence of social relationships on outcomes in mathematics when using peer tutoring in elementary school. *International Journal of Educational Research Open*, 1, 100004. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100004>
- Thurston, A., Cockerill, M., & Chiang, T.-H. (2021). Assessing the differential effects of peer tutoring for tutors and tutees. *Education Sciences*, 11(3), 97. <https://doi.org/10.3390/educsci11030097>
- Topping, K. J. (2005). Trends in peer learning. *Educational Psychology*, 25(6), 631–645. <https://doi.org/10.1080/01443410500345172>
- Topping, K. (2015). Peer tutoring: old method, new developments / Tutoría entre iguales: método antiguo, nuevos avances. *Journal for the Study of Education and Development*, 38(1), 1-29. <https://doi.org/10.1080/02103702.2014.996407>
- Topping, K., Campbell, J., Douglas, W., & Smith, A. (2003). Cross-age peer tutoring in mathematics with seven- and 11-year-olds: Influence on mathematical vocabulary, strategic dialogue and self-concept. *Educational Research*, 45(3), 287–308. <https://doi.org/10.1080/0013188032000137274>
- Tsuei, M., Cheng, S. F., & Huang, H. W. (2020). The effects of a peer-tutoring strategy on children's e-book reading comprehension. *South African Journal of Education*, 40(2), 1–12. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1257338.pdf>
- Uroko, J. E. (2010). *Effects of reciprocal peer tutoring on achievement, interest and perceived self-efficacy in reading comprehension of senior secondary school students in Enugu State, Nigeria* [PhD dissertation, University of Nigeria, Nsukka]. <http://www.unn.edu.ng/publications/files/images/UROKO,%20JONAS%20EJIKE.pdf>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271–296. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6>
- Veres, G. (2016). Gondolkodás- és képességfejlesztés: Kihívások és megoldások a SAILS projektben. *Iskolakultúra*, 26(3), 43–56. DOI: 10.17543/ISK-KULT.2016.3.43
- Voogt, J. & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Weidner, T. G., & Popp, J. K. (2007). Peer-assisted learning and orthopaedic evaluation psychomotor skills. *Journal of Athletic Training*, 42(1), 113–119. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1896071/>

- Williams, B., & Reddy, P. (2016). Does peer-assisted learning improve academic performance? A scoping review. *Nurse Education Today*, 42, 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.03.024>
- Wright, J., & Cleary, K. (2006). Kids in the tutor seat: Building schools' capacity to help struggling readers through a cross-age peer-tutoring program. *Psychology in the Schools*, 43(1). <https://doi.org/10.1002/pits.20133>
- Yew, E. H. J., & Yong, J. J. Y. (2013). Student perceptions of facilitators' social congruence, use of expertise and cognitive congruence in problem-based learning. *Instructional Science*, 42, 795–815. <https://doi.org/10.1007/s11251-013-9306-1>
- Yıldız, T., & Gündüz, Ş. (2020). The effect of peer instruction method in programming education to students' attitudes towards course and programming self-efficacy. *Shanlax International Journal of Education*, 8(4), 50–56. <https://doi.org/10.34293/education.v8i4.3294>
- Youde, A. (2020). I don't need peer support: Effective tutoring in blended learning environments for part-time, adult learners. *Higher Education Research & Development*, 39(5), 1040–1054. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1704692>
- Zeneli, M., Tymms, P., & Bolden, D. (2016). The impact of interdependent cross-age peer tutoring on social and mathematics self-concepts. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 3(2), 1–13. <https://doi.org/10.17220/ijpes.2016.02.001>
- Zeneli, M., Tymms, P., & Bolden, D. (2018). Interdependent cross-age peer tutoring in mathematics. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 5(3), 33–50. <https://doi.org/10.17220/ijpes.2018.03.004>
- Zeneli, M., Thurston, A., & Roseth, C. J. (2016). The influence of experimental design on the magnitude of effect size in peer tutoring for elementary, middle and high school settings: A meta-analysis. *International Journal of Educational Research*, 76, 211–223. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.11.010>
- Zhang, D., & Tang, X. (2017). The influence of extracurricular activities on middle school students' science learning in China. *International Journal of Science Education*, 39(10), 1381–1402. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1332797>
- Zhang, X., Noor, R., & Savalei, V. (2016). Examining the effect of reverse worded items on the factor structure of the need for cognition scale. *PLoS One*, 11(6), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0157795>

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretném kifejezni őszinte hálámat és köszönetemet témavezetőmnek, Dr. Korom Erzsébetnek, aki már a mesterszakos tanulmányaim óta végigkísérte és segítette a szakmai utamat. Köszönöm *Bettinek*, hogy szakértelmével, meglátásaival, valamint a konzultációk nyugodt, inspiráló légkörével hozzájárult ahhoz, hogy magabiztosan haladhassak előre. Sosem fogom elfelejteni, hogy időt és energiát nem sajnálva, végtelen türelemmel segítette a munkámat.

Köszönöm a doktori iskola korábbi és jelenlegi vezetőinek, Prof. Dr. Csapó Benőnek és Prof. Dr. Molnár Gyöngyvérnek, hogy a képzés során szakmailag támogató környezetet biztosítottak számomra.

Köszönöm a házi vita opponenseinek, Dr. Kinyó Lászlónak és Dr. B. Németh Máriának hasznos észrevételeit, tanácsait, amelyekkel hozzájárultak a dolgozatom javításához.

Köszönettel tartozom a doktori iskola irodavezetőjének, Molnár Katalinnak, valamint Mesterháziné Túri Diánának, akik mindig készségesen segítették az ügyintézéssel kapcsolatos feladataimat a doktori tanulmányaim alatt.

Hálás vagyok a kutatási szemináriumokon elhangzott hasznos észrevételekért minden oktatónak és hallgatótársamnak.

Külön köszönöm Kissné Gera Ágnesnek, a Szegedi Arany János Általános Iskola nyugalmazott igazgatójának, hogy lehetőséget adott a kutatás elindítására, valamint értékes szakmai tapasztalataival és támogatásával hozzájárult a program kidolgozásához és a kutatás megvalósításához. Köszönöm a kutatásban részt vevő összes pedagógusnak és tanulónak az együttműködő segítségét.

Hálás vagyok a barátaimnak, elsősorban Tary Blankának és Budis Imolának – a közös munka, támogatásuk és a velük töltött idő nélkül ez az időszak sokkal nehezebb lett volna.

Köszönöm a férjemnek, Gergőnek, hogy mindig számíthattam a segítségére és támogatására, és hogy lehetőséget biztosított számomra a nyugodt munkavégzéshez.

Hálás vagyok mindazoknak, akik gondoskodtak a kisfiamról, amíg a munkámat végeztem – különösen a kisfiam dédimamájának és nagyszüleinek, akik jelenlétükkel, figyelmükkel és gondoskodásukkal nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy végig tudtam csinálni ezt az utat.

Végül, de nem utolsósorban köszönöm a szüleimnek, hogy biztattak a doktori tanulmányok elkezdésére, ezzel is támogatva szakmai előrehaladásomat.

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra. A növények oxigéntermelésének kimutatása című vizsgálat leírása (Kissné Gera & Ilosvay, 2021, p. 17.).....	50
2. ábra. A pedagógusok program céljaira adott válaszainak gyakorisága	54
3. ábra. A pedagógusok válaszainak eloszlása azzal kapcsolatban, hogy mi tetszett nekik leginkább a programban.....	54
4. ábra. A pedagógusok percepciója a tutor diákok készségeinek fejlődéséről.....	55
5. ábra. A pedagógusok percepciója a program alsó tagozatos diákokra gyakorolt hatásáról	56
6. ábra. A pedagógusok véleményének megoszlása arról, hogy mi nem tetszett nekik a programban .	56
7. ábra. A pedagógusok által megnevezett kihívások a program megvalósítása során	57
8. ábra. Útmutató az Olaj- és műanyagszennyezés: Szemétszigetek az óceánban című vizsgálathoz (Kissné Gera, 2021).....	66
9. ábra. „Mi tetszett a programban?” A tutorált diákok válaszainak kategóriái	70
10. ábra. „Mi tetszett a programban?” A tutor diákok válaszainak kategóriái	71
11. ábra. A program hasznára vonatkozó válaszok kategóriái a tutorált tanulók esetében	72
12. ábra. A tutorált tanulók válaszainak kategóriái a „Miben fejlődöttél a programsorozat alatt?” kérdésre	73
13. ábra. Leginkább tetszett a programban: a tutor diákok válaszainak kategóriái	77
14. ábra. Kihívások a programban: a tutortanulók válaszainak kategóriái.....	78
15. ábra. A program hatása: a tutortanulók válaszainak kategóriái.....	79
16. ábra. Mi tetszett a programban? Kategóriák és azok előfordulási gyakorisága a negyedik tanuló válaszaiiban	109
17. ábra. Mi tetszett a programban? Tartalmi kategóriák és azok előfordulási gyakorisága a tutorok válaszaiban	110

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat. A tutor általi tanulás formái (saját szerkesztés)	12
2. táblázat. A programban részt vevő pedagógusok megoszlása a tanítási tapasztalat alapján	51
3. táblázat. A programban részt vevő pedagógusok száma tagozat szerinti bontásban.....	51
4. táblázat. A programban részt vevő pedagógusok száma a foglalkozásokon betöltött szerepük szerint	51
5. táblázat. A pedagógusok hozzáállása a program folytatásához.....	53
6. táblázat. A pedagógusok percepciói a részt vevő diákok véleményéről	53
7. táblázat. A didaktikai és a szociális faktorokba tartozó kijelentésekre adott válaszok átlagai	57
8. táblázat. A program hasznosságának pedagógusi megítélése az alsó és a felső tagozatos tanulók esetében	59
9. táblázat. A tutorált és a tutor tanulók kérdőívének zárt kérdései.....	69
10. táblázat. A tutor általi tanulási program általános megítélése a tutoráltak és a tutorok körében.....	69
11. táblázat. A program hatásának általános megítélése a didaktikai és a szociális dimenzió mentén .	73
12. táblázat. A foglalkozások hatásaival kapcsolatos zárt kérdésekre adott válaszok.....	76
13. táblázat. A tutorálással kapcsolatos feladatok, tapasztalatok megítélése	79
14. táblázat. A kísérletek elvégzéséhez köthető tutori feladatok teljesítésének megítélése	80
15. táblázat. A tudordiákok önértékelése a tanári szereppel összefüggésben	80
16. táblázat. A minta összetétele a két korcsoportban	86
17. táblázat. A kísérleti és a kontrollcsoportok elő- és utómérés során kitöltött kérdőívének egységei	87
18. táblázat. SDQ-I alskálák megnevezései és itemszámai Szenczi & Józsa (2022) alapján.....	88
19. táblázat. Az énkép alskálák megbízhatósága a Cronbach- α mutató alapján	89
20. táblázat. Az SMQ II. kérdőív alskáláinak megbízhatósága	90
21. táblázat. A programértékelő kérdőív zárt kérdései	91
22. táblázat. A programértékelő kérdőív alskálái, példatételei, skálátípusa és itemszáma Moliner & Alegre (2020) alapján.....	92
23. táblázat. Oktatási eljárások és módszerek használatának gyakorisága az előmérés alapján.....	94
24. táblázat. Oktatási eszközök használatának a gyakorisága az előmérés alapján.....	95
25. táblázat. Oktatási eljárások és módszerek használatának gyakorisága az előmérés alapján a pedagógusok körében ($n = 22$).....	97
26. táblázat. A tutorált tanulókkal kapcsolatos pedagógusi ismeretek és tapasztalatok az előmérésben	97
27. táblázat. A pedagógusok által alkalmazott tanórai tevékenységek gyakorisága	98
28. táblázat. A pedagógusok véleménye a páros munkáról és a tanórai tanulásszervezésről.....	99
29. táblázat. A kísérleti és kontrollcsoport elő- és utótesztjein mért eredmények átlag- és szórásértékei a negyedik évfolyamon	100
30. táblázat. A kísérleti és kontrollcsoport elő- és utómérésen elért átlagainak összehasonlítása a negyedik évfolyamon a kétmintás t-próba alapján.....	101
31. táblázat. Az elő- és az utómérés átlagainak különbsége a kísérleti és a kontrollcsoportban a negyedik évfolyamon	101
32. táblázat. A program hatásának hatásméretei (Cohen-d) változónként a negyedik évfolyamon....	103
33. táblázat. A kísérleti és kontrollcsoport elő- és utómérésben mért eredményeinek átlaga és szórása a hatodik évfolyamon	104
34. táblázat. A kísérleti és kontrollcsoport elő- és utómérésen elért átlagainak összehasonlítása a hatodik évfolyamon	105
35. táblázat. Az elő- és az utómérés átlagainak különbsége a kísérleti és a kontrollcsoportban a hatodik évfolyamon.....	106
36. táblázat. A program hatásának hatásméretei (Cohen-d) változónként a hatodik évfolyamon.....	106
37. táblázat. A program általános megítélése a tutoráltak és a tutorok körében	108
38. táblázat. A pedagógusok összbenyomása a programról	108

39. táblázat Példák a negyedik évfolyamos tanulók nyílt végű kérdésekre adott válaszaikra tartalmi kategóriák szerint	109
40. táblázat. <i>Példák a tutorok nyílt végű kérdésekre adott válaszaikra tartalmi kategóriák szerint</i>	110
41. táblázat. A fejlesztőprogram didaktikai és szociális hasznosságának tanulói megítélése a tutoráltak és a tutorok szerinti bontásban	111
42. táblázat. <i>A pedagógusok válaszaik eloszlása a foglalkozások hatásairól.....</i>	112
43. táblázat. A program értékelése affektív, kognitív és a társas tanulás szempontjából.....	113
44. táblázat. A jövőbeni részvételi szándékra vonatkozó állítások átlagértékei csoportonként	114
45. táblázat. A tutorálással kapcsolatos feladatok, tapasztalatok megítélése	115
46. táblázat. A kísérletek elvégzéséhez köthető tutori feladatok teljesítésének megítélése	116
47. táblázat. A tutorok önértékelése a tanári szereppel összefüggésben	117

MELLÉKLETEK

1. számú melléklet: Tanári kérdőív – Testvérosztályok kísérletezős foglalkozásai

TANÁRI KÉRDŐÍV

TESTVÉROSZTÁLYOK KÍSÉRLETEZŐS FOGLALKOZÁSAI

Kedves Kolléga!

Ezzel a kérdőívvel a testvérosztályok kísérletezős programjaival kapcsolatos véleményét, tapasztalatait szeretnénk megismerni.

Köszönjük válaszait!

1. Neme: a) férfi b) nő *Karikázza be a megfelelőt!*

2. Tanítási tapasztalata: _____ év

3. Melyik tagozaton tanít? a) alsó b) felső c) mindkettő *Karikázza be a megfelelőt!*

4. Milyen szerepben vett részt a foglalkozásokon? *Karikázza be a megfelelőt!*

a) foglalkozást vezettem b) osztályt kísértem c) egyéb:

5. Hogyan tudná meghatározni, mi volt a testvérosztályos kísérletek célja?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Mennyire tetszett ÖNNEK ez a program? *Tegyen X-et a megfelelő helyre!*

Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon

7. Mi tetszett leginkább a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

8. Mi nem tetszett a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

9. Mi jelentett Ön számára kihívást, nehézséget a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

.....

10. Mi volt az Ön számára a legnagyobb sikerélmény a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

.....

11. Véleménye szerint mennyire tetszett az ALSÓS diákoknak a kísérletezős program?

Tegyen X-et a megfelelő helyre!

Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon

12. Ön szerint mit tanultak az ALSÓS diákok a programon? Miben fejlődtek a program hatására?

.....

.....

.....

.....

.....

13. Véleménye szerint mennyire tetszett a FELSŐS diákoknak a kísérletezős program?

Tegyen X-et a megfelelő helyre!

Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon

14. Ön szerint mit tanultak a FELSŐS diákok a programon? Miben fejlődtek a program hatására?

.....

.....

.....

.....

.....

15. Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire ért egyet az alábbi mondatokkal? Válaszait a megfelelő szám bekarikázásával jelezze!

- 1 = Egyáltalán nem értek egyet.
 2 = Nem értek egyet.
 3 = Egyetértek.
 4 = Teljes mértékben egyetértek.

1. A kísérletek segítettek az iskolában tanult tananyag megértését.	1	2	3	4
2. A foglalkozásokon a diákok azt élvezték leginkább, amikor a barátaikkal viccelődtek.	1	2	3	4
3. A programsorozat elvesztegetett idő volt.	1	2	3	4
4. A kísérletezés egy jó lehetőség volt a tanulásra.	1	2	3	4
5. A kísérletezés szórakoztató volt diákok számára.	1	2	3	4
6. A kísérletek nem segítettek igazán a tananyag/téma megértésében.	1	2	3	4
7. Sajnálom, hogy nem szervezünk gyakrabban testvérosztályos kísérleteket, hiszen így a diákok szórakozva tanulhatnának.	1	2	3	4
8. A foglalkozásokon jó volt a légkör.	1	2	3	4
9. Sok élménnyel gazdagodtak a diákok a foglalkozások során.	1	2	3	4
10. Az alsós diákok nem emlékeznek mindenre, amit a felsősök bemutatnak és elmagyaráznak nekik a kísérletezés közben.	1	2	3	4
11. A kísérletezés azért volt hasznos, mert az iskolában tanultakhoz kapcsolódó jelenségeket mutatott be.	1	2	3	4
12. Nem sok mindenre emlékeznek a felsősök abból, amit a foglalkozásokon tanultak.	1	2	3	4
13. Szívesebben tanultak az alsósok az idősebb diákoktól, mint a tanároktól.	1	2	3	4
14. A foglalkozások lehetőséget teremtettek arra, hogy a diákok új barátokat szerezzenek.	1	2	3	4
15. A foglalkozások segítettek az osztálynak a csapatszellem növelésében.	1	2	3	4
16. Az alsósok jobban szeretnek a szokásos módon, a tanítótól tanulni, mint az idősebb diákoktól.	1	2	3	4
17. A kísérletezés élvezetesebbé tette a diákok számára a tananyagot.	1	2	3	4
18. A kísérletek látványosak voltak.	1	2	3	4
19. A kísérletek érdekesek voltak.	1	2	3	4
20. A foglalkozásokon egyes tanulók megjegyzései és viccei zavarták a többieket a koncentrációban.	1	2	3	4
21. A foglalkozások felkeltették az alsós diákok természettudományok iránti érdeklődését.	1	2	3	4
22. A kísérletek közben túl sok volt az új információ.	1	2	3	4
23. A foglalkozások felkeltették a felsős diákok természettudományok iránti érdeklődését.	1	2	3	4

16. Mennyire ért egyet a következő állításokkal? Minden sorban tegyen X-et a megfelelő helyre!

	Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon
Szeretném, ha a jövőben is lenne olyan program, ahol eltérő életkorú diákok tanulnak együtt.					
Szívesen részt vennék hasonló foglalkozások tervezésében, lebonyolításában.					

17. Ön szerint mennyire bizonyult hasznosnak a program az ALSÓSOK esetében az alábbi területeken?
Karikázza be a véleményét leginkább kifejező számot!

1 = Egyáltalán nem hasznos. 2 = Inkább nem hasznos. 3 = Inkább hasznos. 4 = Nagyon hasznos.

1.	természeti jelenségek megismerése	1	2	3	4
2.	a megfigyelés módszerének elsajátítása	1	2	3	4
3.	a tapasztalatok megfogalmazása	1	2	3	4
4.	kérdések megfogalmazása	1	2	3	4
5.	oksági kapcsolatok felismerése	1	2	3	4
6.	következtetések levonása	1	2	3	4
7.	alapvető tudományos fogalmak megismerése	1	2	3	4
8.	vizsgálati eszközök, módszerek megismerése	1	2	3	4
9.	a társakkal és a társaktól való tanulás megismerése	1	2	3	4
10.	tudományos magyarázatok megértése	1	2	3	4
11.	a tanult ismeretek alkalmazása	1	2	3	4
12.	szociális készségek fejlesztése	1	2	3	4
13.	tanulási képességek fejlesztése	1	2	3	4
14.	az élethosszig tartó tanulás megalapozása	1	2	3	4
15.	kommunikációs készségek fejlesztése	1	2	3	4
16.	a kritikai gondolkodás fejlesztése	1	2	3	4
17.	manuális készségek fejlesztése	1	2	3	4

18. Ön szerint mennyire bizonyult hasznosnak a program a FELSŐSÖK esetében az alábbi területeken?
Karikázza be a véleményét leginkább kifejező számot!

1 = Egyáltalán nem hasznos. 2 = Inkább nem hasznos. 3 = Inkább hasznos. 4 = Nagyon hasznos.

1.	természeti jelenségek megismerése	1	2	3	4
2.	a megfigyelés módszerének elsajátítása	1	2	3	4
3.	tapasztalatok megfogalmazása	1	2	3	4
4.	kérdések megfogalmazása	1	2	3	4
5.	oksági kapcsolatok felismerése	1	2	3	4
6.	következtetések levonása	1	2	3	4
7.	alapvető tudományos fogalmak megismerése	1	2	3	4
8.	vizsgálati eszközök, módszerek megismerése	1	2	3	4
9.	a társakkal és a társaktól való tanulás megismerése	1	2	3	4
10.	tudományos magyarázatok megértése	1	2	3	4
11.	a tanult ismeretek alkalmazása	1	2	3	4
12.	szociális készségek fejlesztése	1	2	3	4
13.	tanulási képességek fejlesztése	1	2	3	4
14.	az élethosszig tartó tanulás megalapozása	1	2	3	4
15.	kommunikációs készségek fejlesztése	1	2	3	4
16.	a kritikai gondolkodás fejlesztése	1	2	3	4
17.	manuális készségek fejlesztése	1	2	3	4

Köszönjük válaszait!

2. számú melléklet: Tanulói kérdőív a tutorált negyedikes diákoknak

Programértékelés, kísérletezős foglalkozások (a fejlesztőprogram kipróbálása egy osztályban)

KÍSÉRLETEZŐS FOGLALKOZÁSOK – 4. C

A tanuló mérési azonosítója (pl. A123-B456):

				–				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

Kedves Tanuló!

Ezzel a kérdőívvel arra vagyunk kíváncsiak, **hogyan tetszett a hatodikosokkal közös kísérletezős program**. Kérjük, gondold át a válaszaidat, és igyekezz minden kérdésre válaszolni! Tollal írd, és ügyelj a külalakra is! Ha egy választ javítani szeretnél, húzd át a rosszat, és írd mellé vagy fölé a jó megoldást! **Nincsenek sem jó, sem rossz, sem elvárt válaszok.** FONTOS, hogy őszinte legyél!

Jó munkát!

Név: _____ Születési év: _____ hónap: _____

1. Nemed: a) fiú b) lány *Karikázd be a megfelelőt!*2. Mennyire tetszett a kísérletezős program? *Tegyél X-et a megfelelő helyre!*

Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon



3. Hogyan tudnád meghatározni, mi volt a kísérletezős programsorozat célja?

.....

.....

.....

.....

4. Mi tetszett leginkább a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

5. Mi nem tetszett a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

6. Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?

Válaszaidat a megfelelő szám bekarikázásával jelezd!

1 = Egyáltalán nem értek egyet.

2 = Nem értek egyet.

3 = Egyetértek.

4 = Teljes mértékben egyetértek.

1. A kísérletek segítettek az iskolában tanult tananyag megértését.	1	2	3	4
2. A foglalkozások főleg azért voltak jók, mert közben a barátaimmal viccelődtünk.	1	2	3	4
3. A programsorozat elvesztegetett idő volt.	1	2	3	4
4. A kísérletezés egy jó lehetőség volt a tanulásra.	1	2	3	4
5. A kísérletezés szórakoztató volt számomra.	1	2	3	4
6. A kísérletek nem segítettek igazán a tananyag/téma megértésében.	1	2	3	4
7. Sajnálom, hogy nem veszünk részt gyakrabban ilyen foglalkozásokon, hiszen így szórakozva tanulhatnánk.	1	2	3	4
8. A foglalkozásokon jó volt a légkör.	1	2	3	4
9. Sok élménnyel gazdagodtam a foglalkozások során.	1	2	3	4
10. Mindenre emlékszem, amit a hatodikosok bemutattak és elmagyaráztak a kísérletezés közben.	1	2	3	4
11. A kísérletezés azért volt hasznos, mert az iskolában tanultakhoz kapcsolódó jelenségeket mutatott be.	1	2	3	4
12. Nem sok mindenre emlékszem abból, amit a foglalkozásokon tanultam.	1	2	3	4
13. Szívesebben tanultam az idősebb diákoktól, mint a tanároktól.	1	2	3	4
14. A foglalkozások lehetőséget teremtettek arra, hogy új barátokat szerezzek.	1	2	3	4
15. A foglalkozások segítettek az osztályomnak a csapatszellem növelésében.	1	2	3	4
16. A szokásos módon, a tanároktól jobb tanulni, mint az idősebb diákoktól.	1	2	3	4
17. A kísérletezés élvezetesebbé tette számomra a tananyagot.	1	2	3	4
18. A kísérletek látványosak voltak.	1	2	3	4
19. A kísérletek érdekesek voltak.	1	2	3	4
20. A foglalkozásokon a diáktársaim megjegyzései és viccei zavartak.	1	2	3	4
21. A foglalkozások felkeltették a természettudományok iránti érdeklődésemet, és további információgyűjtésre ösztönöztek.	1	2	3	4
22. A kísérletek közben túl sok volt az új információ.	1	2	3	4

7. Hasznos volt-e számodra a programsorozat? Miért?

.....

.....

.....

.....

8. Mit tanultál? Miben fejlődöttél a programsorozat alatt?

.....

.....

.....

.....

9. Hogyan hatottak rád a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal? Válaszaidat a megfelelő szám bekarikázásával jelezd!

- 1 = Egyáltalán nem értek egyet.
2 = Nem értek egyet.
3 = Egyetértek.
4 = Teljes mértékben egyetértek.

A foglalkozásokon...

1. egy jó közösségi élményben volt részem.	1	2	3	4
2. jó volt, hogy idősebb diákoktól tanulhattam.	1	2	3	4
3. rájöttem, hogy a hagyományos tanórákon kívül is lehet hasznos ismereteket szerezni.	1	2	3	4
4. végzett tevékenységek segítettek abban, hogy jobban kifejezzem magam.	1	2	3	4
5. új ismereteket szereztem.	1	2	3	4
6. odafigyeltem a csoportom tagjaira és együttműködtem velük.	1	2	3	4
7. a kísérletek gondolkodásra készítettek.	1	2	3	4
8. a tapasztalatok megbeszélése a saját véleményem kialakítására készítetett.	1	2	3	4
9. odafigyeltem arra, amit az idősebb diákok mondtak vagy mutattak.	1	2	3	4
10. új eszközöket, módszereket ismertem meg.	1	2	3	4
11. a kísérletek felkeltették az érdeklődésemet a tananyag iránt.	1	2	3	4
12. szerettem, hogy csoportban dolgoztunk.	1	2	3	4
13. a kapott feladatok fejlesztették a kezűgyességemet.	1	2	3	4
14. a kísérletek hatására megjött a kedvem a tanuláshoz.	1	2	3	4

10. Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? Minden sorban tegyél X-et a megfelelő helyre!



Szeretném, ha a jövőben...	Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon
kísérleteznék még együtt idősebb diákokkal.					
részt vennék olyan programban, ahol én tanítok fiatalabb diákokat.					
önállóan is kísérletezhetnék.					
gyakrabban dolgoznánk csoportban.					

Köszönjük a válaszaidat!

3. számú melléklet: Tanulói kérdőív a tutor hatodikos diákoknak

Programértékelés, kísérletezős foglalkozások (a fejlesztőprogram kipróbálása egy osztályban)

KÍSÉRLETEZŐS FOGLALKOZÁSOK – 6. A

A tanuló mérési azonosítója (pl. A123-B456):

				–				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

Kedves Tanuló!

Ezzel a kérdőívvel arra vagyunk kíváncsiak, **hogyan tetszett a negyedikesekkel közös kísérletezős program**. Kérjük, gondold át a válaszaidat, és igyekezz minden kérdésre válaszolni! Tollal írd, és ügyelj a külalakra is! Ha egy választ javítani szeretnél, húzd át a rosszat, és írd mellé vagy fölé a jó megoldást! **Nincsenek sem jó, sem rossz, sem elvárt válaszok.** FONTOS, hogy őszinte legyél!

Jó munkát!

Név: _____ Születési év: _____ hónap: _____

1. Nemed: a) fiú b) lány *Karikázd be a megfelelőt!*2. Mennyire tetszett a kísérletezős program? *Tegyél X-et a megfelelő helyre!*

Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon

3. Hogyan tudnád meghatározni, mi volt a kísérletezős programsorozat célja?

.....

.....

.....

.....

4. Mi tetszett leginkább a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

5. Mi nem tetszett a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

6. Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?

Válaszaidat a megfelelő szám bekarikázásával jelezd!

- 1 = Egyáltalán nem értek egyet.
2 = Nem értek egyet.
3 = Egyetértek.
4 = Teljes mértékben egyetértek.

1. A kísérletek segítettek az iskolában tanult tananyag megértését.	1	2	3	4
2. A foglalkozások főleg azért voltak jók, mert közben a barátaimmal viccelődtünk.	1	2	3	4
3. A programsorozat elvesztegetett idő volt.	1	2	3	4
4. A kísérletezés egy jó lehetőség volt a tanulásra.	1	2	3	4
5. A kísérletezés szórakoztató volt számomra.	1	2	3	4
6. A kísérletek nem segítettek igazán a tananyag/téma megértésében.	1	2	3	4
7. Sajnálom, hogy nem veszünk részt gyakrabban ilyen foglalkozásokon, hiszen így szórakozva tanulhatnánk.	1	2	3	4
8. A foglalkozásokon jó volt a légkör.	1	2	3	4
9. Sok élménnyel gazdagodtam a foglalkozások során.	1	2	3	4
10. Mindenre emlékszem, amit a negyedikeseknek bemutattunk és elmagyaráztunk.	1	2	3	4
11. A kísérletezés azért volt hasznos, mert az iskolában tanultakhoz kapcsolódó jelenségeket mutatott be.	1	2	3	4
12. Nem sok mindenre emlékszem abból, amit a foglalkozásokon tanultam.	1	2	3	4
13. Szívesebben tanultam így, mint a hagyományos tanórákon.	1	2	3	4
14. A foglalkozások lehetőséget teremtettek arra, hogy új barátokat szerezzek.	1	2	3	4
15. A foglalkozások segítettek az osztályomnak a csapatszellem növelésében.	1	2	3	4
16. A szokásos módon, a tanároktól jobb tanulni, mint a diáktársaktól.	1	2	3	4
17. A kísérletezés élvezetesebbé tette számomra a tananyagot.	1	2	3	4
18. A kísérletek látványosak voltak.	1	2	3	4
19. A kísérletek érdekesek voltak.	1	2	3	4
20. A foglalkozásokon a diáktársaim megjegyzései és viccei zavartak.	1	2	3	4
21. A foglalkozások felkeltették a természettudományok iránti érdeklődésemet, és további információgyűjtésre ösztönöztek.	1	2	3	4
22. A kísérletek közben túl sok volt az új információ.	1	2	3	4

7. Hasznos volt-e számodra a programsorozat? Miért?

.....

.....

.....

8. Mit tanultál? Miben fejlődöttél a programsorozat alatt?

.....

.....

.....

9. Hogyan hatottak rád a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal? Válaszaidat a megfelelő szám bekarikázásával jelezd!

- 1 = Egyáltalán nem értek egyet.
2 = Nem értek egyet.
3 = Egyetértek.
4 = Teljes mértékben egyetértek.

A foglalkozásokon...

1.	egy jó közösségi élményben volt részem.	1	2	3	4
2.	jó volt, hogy fiatalabb diákokat taníthattam.	1	2	3	4
3.	rájöttem, hogy a hagyományos tanórákon kívül is lehet hasznos ismereteket szerezni.	1	2	3	4
4.	végzett tevékenységek segítettek abban, hogy jobban kifejezzem magam.	1	2	3	4
5.	új ismereteket szereztem.	1	2	3	4
6.	odafigyeltem a társamra/társaimra, együttműködtem velük.	1	2	3	4
7.	a kísérletek gondolkodásra készítettek.	1	2	3	4
8.	a tapasztalatok megbeszélése a saját véleményem kialakítására készítetett.	1	2	3	4
9.	odafigyeltem a negyedikes diákokra.	1	2	3	4
10.	új eszközöket, módszereket ismertem meg.	1	2	3	4
11.	a kísérletek felkeltették az érdeklődésemet a tananyag iránt.	1	2	3	4
12.	szerettem, hogy párban, csoportban dolgoztunk.	1	2	3	4
13.	a kapott feladatok fejlesztették a képességemet.	1	2	3	4
14.	a kísérletek hatására megjött a kedvem a tanuláshoz.	1	2	3	4

10. Miért jelentkeztél erre a programra? Megvalósult, amit előzetesen vártál?

.....

.....

.....

11. Mi volt számodra a legnagyobb kihívás a program során?

.....

.....

.....

12. Mi volt a legnagyobb élmény számodra a program során?

.....

.....

.....

13. Hogyan sikerült megoldanod a tanári feladatokat? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal? Válaszaidat a megfelelő szám bekarikázásával jelezd!

1 = Egyáltalán nem jellemző 2 = Inkább nem jellemző 3 = Inkább jellemző 4 = Teljes mértékben jellemző

1.	Az előkészítő foglalkozásokat hasznosnak éreztem.	1	2	3	4
2.	A kísérletek bemutatására, magyarázatára alaposan felkészültem.	1	2	3	4
3.	A kísérleteim témájához további információkat gyűjtöttem.				
4.	Sikerült megértenem a kísérletekhez kapcsolódó magyarázatokat.	1	2	3	4
5.	A kísérleti eszközöket jól használtam.	1	2	3	4
6.	A kísérletek végrehajtásakor követtem az eredeti tervet.	1	2	3	4
7.	A társammal/társaimmal jól együttműködtem a foglalkozás lebonyolítása során.	1	2	3	4
8.	A kísérletek kivitelezésével kapcsolatos váratlan helyzeteket jól kezeltem.	1	2	3	4
9.	Sikerült kialakítanom a negyedikes csoportokkal a megfelelő kontaktust.	1	2	3	4
10.	Felkeltettem a negyedikesek érdeklődését a téma iránt.				
10.	Érthetően beszéltem.	1	2	3	4
11.	Jól magyaráztam.	1	2	3	4
12.	Kérdéseket tettem fel.	1	2	3	4
13.	A negyedikesek kérdéseire tudtam válaszolni.	1	2	3	4
14.	A fegyelmezési problémákat jól kezeltem.	1	2	3	4
12.	Segítőképz voltam.	1	2	3	4
13.	Sikerült átadnom a negyedikeseknek a tudásomat.	1	2	3	4
14.	Magabiztos voltam.	1	2	3	4
15.	Szakmai hibát nem vétettem a magyarázatok során.	1	2	3	4
16.	Jól éreztem magam a tanári szerepben.	1	2	3	4
17.	A foglalkozások után átgondoltam, hogy mi sikerült, és mi nem.	1	2	3	4
18.	Egyre jobban ment a tanítás, ahogyan haladtunk előre a programban.	1	2	3	4
19.	Úgy éreztem, a negyedikesek elismerik a munkámat.	1	2	3	4
20.	Rájöttem, hogy mely területeken kell még fejlődnöm.	1	2	3	4
21.	A negyedikesek érdeklődőek voltak.	1	2	3	4
22.	A negyedikesek együttműködőek voltak.	1	2	3	4
23.	Megfelelő támogatást, segítséget kaptam a tanároktól.	1	2	3	4

14. Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? Minden sorban tegyél X-et a megfelelő helyre!



Szeretném, ha a jövőben...	Egyáltalán nem	Inkább nem	Közömbös	Inkább igen	Nagyon
kísérleteznék még együtt fiatalabb diákokkal.					
részt vennék olyan programban, ahol engem tanítanak idősebb diákok.					
gyakrabban dolgoznánk párban.					
gyakrabban dolgoznánk csoportban.					

Köszönjük a válaszaidat!

4. számú melléklet: Tanulói kérdőív a negyedik évfolyamos tanulók számára

A fejlesztőkísérletben az elő- és utómérésben használt kérdéssor azonos volt mind a kísérleti, mind a kontrollcsoportban. A kísérleti csoport esetében az utómérés kérdéssora kiegészült a programértékeléssel.

00_Tutor_program_kimeneti_kerdoiv_2024tavasz_4evf_kiserleti

Tutorazonosító bemeneti_4evf_2024_kísérleti:



Tutor általi tanulás természettudományos
foglalkozásokon

SZTE Neveléstudományi Intézet

A természettudományos tanulás vizsgálata - Utómérés

4. évfolyam (kísérleti)

Kérünk, írd be mérési azonosítódát, majd kattints a [Belépés](#) gombra!

Mérési azonosító:

[Belépés](#)



Tutor_azonosito_nem_stimmel:

A mérési azonosító nem megfelelő.

Kérünk, lépj vissza az előző oldalra, és ellenőrizd!

 [Vissza](#)



A természettudományos tanulás vizsgálata



Kedves Tanuló!

Most egy kérdőív kitöltésére kérünk. Arra vagyunk kíváncsiak, hogy milyen a viszonyod a környezetismeret tantárgy tanulásához, és hogyan tanulsz azt.

Olvasd el figyelmesen az állításokat, és kattints a rád leginkább jellemző válaszra! **Nincsenek sem jó, sem rossz, sem elvárt válaszok.** FONTOS, hogy őszinte legyél!

A kérdőívben NEM TUDSZ VISSZALÉPNI, és **csak akkor tudsz továbblépni, ha minden kérdésre válaszoltál.**

A kérdőív kitöltésére **45 perc** áll rendelkezésedre.

Kezdjük a kitöltést! Kattints a **Tovább** gombra!

[Tovább](#) ➔

Tutor_nem_szul_ido_4evf:

Mikor születted? Válaszd ki a legördülő listából!
Csak akkor tudsz továbblépni, ha választál a kérdésre.

év hónap

Fiú vagy lány vagy? Kattints a válaszra!
Csak akkor tudsz továbblépni, ha választál a kérdésre.

☐ fiú ☐ lány



Tovább 

Tutor_attitud_4evf:

Mennyire szereted a következő tantárgyakat ?
Minden sorban válassz a legördülő listából!

Egyáltalán nem szeretem Nem szeretem Közömbös Szeretem Nagyon szeretem

Tantárgy	Kedveltség	Tantárgy	Kedveltség
Ének-zene	Válassz!	Matematika	Válassz!
Idegen nyelv	Válassz!	Rajz, vizuális kultúra	Válassz!
Informatika	Válassz!	Környezetismeret	Válassz!
Magyar irodalom	Válassz!	Testnevelés	Válassz!
Magyar nyelv	Válassz!		



Következő →

Tutor_jegy_4evf_2024:

Milyen jegyet kaptál **félévkor** a következő tantárgyakból?

Válassz a legördülő listából!

Tantárgy	Bizonyítványjegy	Tantárgy	Bizonyítványjegy
Ének-zene	Válassz!	Matematika	Válassz!
Idegen nyelv	Válassz!	Rajz, vizuális kultúra	Válassz!
Informatika	Válassz!	Környezetismeret	Válassz!
Magyar irodalom	Válassz!	Testnevelés	Válassz!
Magyar nyelv	Válassz!		

Következő →

Tutor_enkep_01-05:

Mennyire igazak Rád az alábbi állítások? Kattints a válaszra!

1 = Hamis 2 = Többnyire hamis 3 = Néha igaz, néha hamis 4 = Többnyire igaz 5 = Igaz

Minden tantárgyból jó vagyok.

1

2

3

4

5

Sok barátom van.

1

2

3

4

5

Szívesen foglalkozom mindegyik tantárggyal.

1

2

3

4

5

Könnyen barátkozom.

1

2

3

4

5

Minden tantárgyból jó jegyeim vannak.

1

2

3

4

5

Következő →

Tutor_enkep_06-10:

Mennyire igazak Rád az alábbi állítások? Kattints a válaszra!

1 = Hamis 2 = Többnyire hamis 3 = Néha igaz, néha hamis 4 = Többnyire igaz 5 = Igaz

A legtöbb gyereknek több barátja van,
mint nekem.

1

2

3

4

5

Utálok minden tantárgyat.

1

2

3

4

5

Jól kijövök társaimmal.

1

2

3

4

5

Minden tantárgyat könnyen tanulok.

1

2

3

4

5

Könnyű engem megszeretni.

1

2

3

4

5

Következő →

Tutor_enkep_11-15:

Mennyire igazak Rád az alábbi állítások? Kattints a válaszra!

1 = Hamis 2 = Többnyire hamis 3 = Néha igaz, néha hamis 4 = Többnyire igaz 5 = Igaz

Minden tantárgy érdekel.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A többi gyerek szeretné, ha a barátja lennék.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Reménytelen vagyok minden tantárgyból.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Több barátom van, mint a többi gyerekek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A legtöbb órát előre várom.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →

Tutor_enkep_16-19:

Mennyire igazak Rád az alábbi állítások? Kattints a válaszra!

1 = Hamis 2 = Többnyire hamis 3 = Néha igaz, néha hamis 4 = Többnyire igaz 5 = Igaz

Népszerű vagyok a korombeli gyerekek körében.

1

2

3

4

5

A legtöbb tantárgy könnyű számomra.

1

2

3

4

5

A legtöbb társam kedvel engem.

1

2

3

4

5

Minden tantárgyat kedvelek.

1

2

3

4

5

Következő →

Milyen gyakran használjátok a következő eszközöket a környezetismeret órákon?
Minden sorban válassz a legördülő listából!

	Soha	Ritkán	Néha	Gyakran	Mindig
	Tankönyv				Válassz! ▾
	Munkafüzet				Válassz! ▾
	Digitális tananyag				Válassz! ▾
	Tanári számítógép				Válassz! ▾
	Interaktív tábla				Válassz! ▾
	Projektor				Válassz! ▾
	Tanulói számítógép vagy tablet				Válassz! ▾
	Okostelefon				Válassz! ▾



Következő →

Milyen gyakran fordulnak elő a következő oktatási eljárások és módszerek a környezetismeret órákon?

Minden sorban válassz a legördülő listából!

Soha Ritkán Néha Gyakran Mindig

Módszer, eljárás	Gyakoriság	Módszer, eljárás	Gyakoriság
A tanár elmagyarázza a tananyagot.	Válassz! ▾	Mindenki önállóan dolgozik.	Válassz! ▾
A tanár szemlélteti a tananyagot.	Válassz! ▾	Párban dolgozunk.	Válassz! ▾
A tanulók kiselőadást tartanak.	Válassz! ▾	Csoportban dolgozunk.	Válassz! ▾
Játékosan tanulunk.	Válassz! ▾	Projektekben veszünk részt.	Válassz! ▾
Problémákat oldunk meg.	Válassz! ▾	Tanulmányi kiránduláson veszünk részt.	Válassz! ▾
Vitában veszünk részt.	Válassz! ▾	Házi feladatot kapunk.	Válassz! ▾

Következő →

Tutor_paros_csoportmunka:

Válaszd meg a következő kérdéseket!
Kattints arra válaszra, amelyiket a leginkább jellemzőnek vélsz!



Milyen gyakran szoktál úgy tanulni, hogy egy vagy több, azonos életkorú, vagy nálad idősebb **diáktársad tanít téged**?

☐ Soha

☐ Ritkán

☐ Néha

☐ Gyakran

☐ Mindig

Mennyire szeretsz úgy tanulni, hogy egy vagy több, azonos életkorú, vagy nálad idősebb **diáktársad tanít téged**?

☐ Egyáltalán nem

☐ Nem szeretek

☐ Néha igen, néha nem

☐ Szeretek

☐ Nagyon szeretek

Milyen gyakran szoktál **csoportmunkában** tanulni?

☐ Soha

☐ Ritkán

☐ Néha

☐ Gyakran

☐ Mindig

Mennyire szeretsz **csoportmunkában** tanulni?

☐ Egyáltalán nem

☐ Nem szeretek

☐ Néha igen, néha nem

☐ Szeretek

☐ Nagyon szeretek

☐ Vissza

Tovább ☐

Válaszd meg a következő kérdéseket!
Kattints arra válaszra, amelyiket a leginkább jellemzőnek vélsz!



Milyen gyakran szokott a **tanárod** környezetismeret órán **kísérletet bemutatni**?

☐ Soha

☐ Ritkán

☐ Néha

☐ Gyakran

☐ Mindig

Mennyire szereted, ha a **tanárod** környezetismeret órán **kísérletet mutat be**?

☐ Egyáltalán nem

☐ Nem szeretem

☐ Néha igen, néha nem

☐ Szeretem

☐ Nagyon szeretem

Milyen gyakran szoktál **kísérletezni** a környezetismeret órán?

☐ Soha

☐ Ritkán

☐ Néha

☐ Gyakran

☐ Mindig

Mennyire szeretsz **kísérletezni** a környezetismeret órán?

☐ Egyáltalán nem

☐ Nem szeretek

☐ Néha igen, néha nem

☐ Szeretek

☐ Nagyon szeretek

☐ Vissza

Tovább ☐

Milyen gyakran gondolsz vagy érzed a következőket a környezetismeret órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Amit környezetismeretből tanulok, fontos része az életemnek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Szeretek a társaimnál jobban teljesíteni a környezetismeret dolgozatokon.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A környezetismeret tanulása érdekes.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Fontos számomra, hogy jó jegyet kapjak környezetismeretből.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Kellő energiát fektetek a környezetismeret tanulásába.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →

Milyen gyakran gondolsz vagy érzed a következőket a környezetismeret órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Különböző módszereket/stratégiákat
használok azért, hogy jól megtanuljam
a környezetismeretet.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A környezetismeret tanulása segíteni
fog abban, hogy jó állást találjak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Fontos számomra, hogy ötöst kapjak
környezetismeretből.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Biztos vagyok benne, hogy jól fogok
teljesíteni a környezetismeret dolgozatokon.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A környezetismeret tudása előnyt fog
jelenteni a munkám során.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →

Milyen gyakran gondolod vagy érzed a következőket a környezetismeret órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Sok időt töltök a környezetismeret tanulásával.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A környezetismeret tanulása tartalmasabbá teszi az életemet.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A környezetismeret megértése hasznos lesz a munkám során.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Biztos vagyok benne, hogy jól fogok teljesíteni a gyakorlati feladatokon és a projekteken környezetismeretből.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Azt gondolom, el tudom sajátítani a környezetismeretből elvárt ismereteket és készségeket.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →

Milyen gyakran gondolsz vagy érzed a következőket a környezetismeret órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Jól felkészülök a környezetismeret
dolgozatokra.

1

2

3

4

5

Érdekelnek a környezetismerethez
kapcsolódó tudományos felfedezések.

1

2

3

4

5

Azt gondolom, ötöst tudok szerezni
környezetismeretből.

1

2

3

4

5

Szeretek környezetismeretet tanulni.

1

2

3

4

5

Foglalkoztat, hogy milyen jegyet
kapok környezetismeretből.

1

2

3

4

5

Következő →

Milyen gyakran gondolsz vagy érzed a következőket a környezetismeret órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Biztos vagyok benne, hogy meg tudom érteni a környezetismeret tananyagot.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Keményen dolgozom, hogy megtanuljam a környezetismeretet.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A jövőbeni munkám kapcsolódni fog a környezetismerethez.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Fontos számomra, hogy jó eredményt érjek el a környezetismeret dolgozatokon.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A munkám során használni fogom a környezetismeretből tanult problémamegoldó készségeket.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →



A kísérletezős program értékelése

Ebben a tanévben több alkalommal végeztetek kísérleteket csoportban, a hatodikos tanulók irányításával. A következő kérdésekkel arra vagyunk kíváncsiak, **hogyan tetszett a hatodikosokkal közös kísérletezős program.**

Kérjük, gondold át a válaszaidat! **Nincsenek sem jó, sem rossz, sem elvárt válaszok.** Fontos, hogy őszinte legyél!

[Tovább](#) ➔

Össességében mennyire tetszett a kísérletezős program?

☐ Egyáltalán nem tetszett

☐ Nem tetszett

☐ Tetszett is, meg nem is

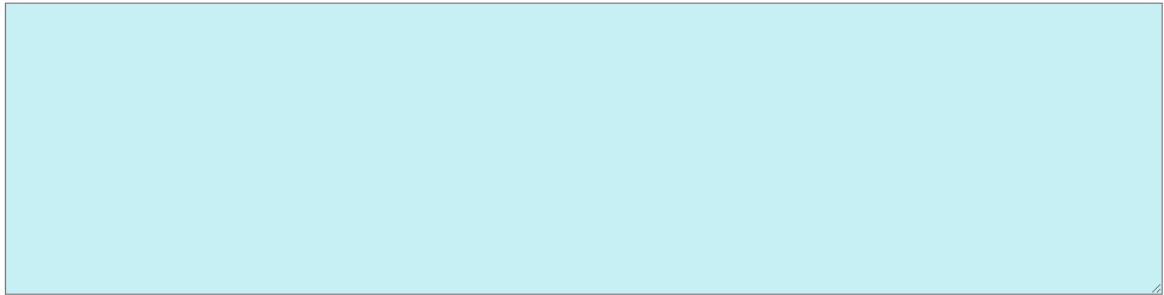
☐ Tetszett

☐ Nagyon tetszett

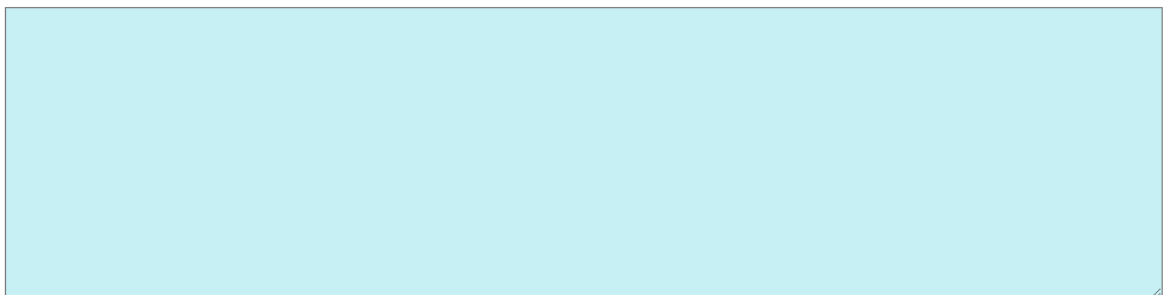
Tovább 

Tutor_kis_4evf_02_03_miert:

Mi tetszett leginkább a programban? Miért? **Válaszodat írd a szövegdobozba!**

A large, empty rectangular text box with a light blue background and a thin grey border, intended for the user to write their positive feedback.

Mi **NEM** tetszett a programban? Miért? **Válaszodat írd a szövegdobozba!**

A large, empty rectangular text box with a light blue background and a thin grey border, intended for the user to write their negative feedback.

Következő →

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A kísérletek segítették az iskolában tanult tananyag megértését.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozások főleg azért voltak jók, mert közben a barátaimmal viccelődtünk.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A programsorozat elvesztegetett idő volt.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletezés egy jó lehetőség volt a tanulásra.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletezés szórakoztató volt számomra.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A kísérletek nem segítettek igazán a tananyag/téma megértésében.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Sajnálom, hogy nem veszünk részt gyakrabban ilyen foglalkozásokon, hiszen így szórakozva tanulhatnánk.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozásokon jó volt a légkör.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Sok élménnyel gazdagodtam a foglalkozások során.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

Mindenre emlékszem, amit a hatodikosok
bemutattak és elmagyaráztak a kísérletezés
közben.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletezés azért volt hasznos, mert az
iskolában tanultakhoz kapcsolódó jelenségeket
mutatott be.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Nem sok mindenre emlékszem abból, amit a
foglalkozásokon tanultam.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Szívesebben tanultam az idősebb diákoktól,
mint a tanároktól.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Tutor_kis_4evf_04f_14_18_foglal:

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozások lehetőséget teremtettek arra,
hogy új barátokat szerezzek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozások segítettek az osztályomnak a
csapatszellem növelésében.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A szokásos módon, a tanároktól jobb tanulni,
mint az idősebb diákoktól.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletezés élvezetesebbé tette számomra
a tananyagot.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletek látványosak voltak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A kísérletek érdekesek voltak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozásokon a diáktársaim megjegyzései és viccei zavartak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozások felkeltették a természettudományok iránti érdeklődésemet, és további információgyűjtésre ösztönöztek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletek közben túl sok volt az új információ.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Hogyan hatottak rád a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozásokon...

egy jó közösségi élményben volt részem.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

jó volt, hogy idősebb diákoktól tanulhattam.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

rájöttem, hogy a hagyományos tanórákon kívül is lehet hasznos ismereteket szerezni.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

végzett tevékenységek segítettek abban, hogy jobban kifejezzem magam.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

új ismereteket szereztem.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Hogyan hatottak rád a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozásokon...

odafigyeltem a csoportom tagjaira és együttműködtem velük.

1

2

3

4

a kísérletek gondolkodásra készítettek.

1

2

3

4

a tapasztalatok megbeszélése a saját véleményem kialakítására készítetett.

1

2

3

4

odafigyeltem arra, amit az idősebb diákok mondtak vagy mutattak.

1

2

3

4

új eszközöket, módszereket ismertem meg.

1

2

3

4

Következő →

Tutor_kis_4evf_05f_11_14_hatas:

Hogyan hatottak rád a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozásokon...

a kísérletek felkeltették az érdeklődésemet
a tananyag iránt.

1

2

3

4

szerettem, hogy csoportban dolgoztunk.

1

2

3

4

a kapott feladatok fejlesztették
a képességemet.

1

2

3

4

a kísérletek hatására megjött a kedvem
a tanuláshoz.

1

2

3

4

Következő →

Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? **Kattints a megfelelő válaszra!**

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek, meg nem is
4 = Egyetértek 5 = Teljes mértékben egyetértek

Szeretném, ha a jövőben...

kísérleteznék még együtt idősebb diákokkal.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

részt vennék olyan programban, ahol én tanítok fiatalabb diákokat.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

önállóan is kísérletezhetnék.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

gyakrabban dolgoznánk csoportban.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Következő →

TUTOR_vege:



Természettudomány tanulása kérdőív

Köszönjük, hogy kitöltötte a kérdőívet!



5. számú melléklet: Tanulói kérdőív a hatodik évfolyamos tanulók számára

A fejlesztőkísérletben az elő- és utómérésben használt kérdéssor azonos volt mind a kísérleti, mind a kontrollcsoportban. A kísérleti csoport (tutorok) esetében az utómérés kérdéssora kiegészült a programértékeléssel.

00_Tutor_program_kimeneti_kerdoiv_2024tavasz_6evf_kiserleti

Tutorazonosító_bemeneti_6evf_2024_kiserleti:



Tutor általi tanulás természettudományos
foglalkozásokon

SZTE Neveléstudományi Intézet

A természettudományos tanulás vizsgálata - Utómérés

6. évfolyam (kísérleti)

Kérünk, írd be mérési azonosítódát, majd kattints a [Belépés](#) gombra!

Mérési azonosító:

[Belépés](#)



Tutor_azonosito_nem_stimmel:

A mérési azonosító nem megfelelő.

Kérünk, lépj vissza az előző oldalra, és ellenőrizd!

 [Vissza](#)



A természettudományos tanulás vizsgálata



Kedves Tanuló!

Most egy kérdőív kitöltésére kérünk. Arra vagyunk kíváncsiak, hogy milyen a viszonyod a természettudomány tantárgy tanulásához, és hogyan tanulsz azt.

Olvasd el figyelmesen az állításokat, és kattints a rád leginkább jellemző válaszra! **Nincsenek sem jó, sem rossz, sem elvárt válaszok.** FONTOS, hogy őszinte legyél!

A kérdőívben NEM TUDSZ VISSZALÉPNI, és **csak akkor tudsz továbblépni, ha minden kérdésre válaszoltál.**

A kérdőív kitöltésére **45 perc** áll rendelkezésedre.

Kezdjük a kitöltést! Kattints a **Tovább** gombra!

[Tovább](#) ➔

Tutor_nem_szul_ido_6evf:

Mikor születted? Válaszd ki a legördülő listából!
Csak akkor tudsz továbblépni, ha választál a kérdésre.

év hónap

Fiú vagy lány vagy? Kattints a válaszra!
Csak akkor tudsz továbblépni, ha választál a kérdésre.

☐ fiú ☐ lány



Tovább 

Tutor_attitud_6evf:

Mennyire szereted a következő tantárgyakat?
Minden sorban válassz a legördülő listából!

Egyáltalán nem szeretem Nem szeretem Közömbös Szeretem Nagyon szeretem

Tantárgy	Kedveltség	Tantárgy	Kedveltség
Ének-zene	Válassz!	Matematika	Válassz!
Idegen nyelv	Válassz!	Rajz, vizuális kultúra	Válassz!
Informatika	Válassz!	Természettudomány	Válassz!
Magyar irodalom	Válassz!	Testnevelés	Válassz!
Magyar nyelv	Válassz!	Történelem	Válassz!



Következő →

Tutor_jegy_6evf:

Milyen jegyet kaptál az **elmúlt tanév végén** a következő tantárgyakból?

Válassz a legördülő listából!

Tantárgy	Bizonyítványjegy	Tantárgy	Bizonyítványjegy
Ének-zene	Válassz!	Matematika	Válassz!
Idegen nyelv	Válassz!	Rajz, vizuális kultúra	Válassz!
Informatika	Válassz!	Természettudomány	Válassz!
Magyar irodalom	Válassz!	Testnevelés	Válassz!
Magyar nyelv	Válassz!	Történelem	Válassz!

Következő →

Tutor_enkep_01-05:

Mennyire igazak Rád az alábbi állítások? Kattints a válaszra!

1 = Hamis 2 = Többnyire hamis 3 = Néha igaz, néha hamis 4 = Többnyire igaz 5 = Igaz

Minden tantárgyból jó vagyok.

1

2

3

4

5

Sok barátom van.

1

2

3

4

5

Szívesen foglalkozom mindegyik tantárggyal.

1

2

3

4

5

Könnyen barátkozom.

1

2

3

4

5

Minden tantárgyból jó jegyeim vannak.

1

2

3

4

5

Következő →

Tutor_enkep_06-10:

Mennyire igazak Rád az alábbi állítások? Kattints a válaszra!

1 = Hamis 2 = Többnyire hamis 3 = Néha igaz, néha hamis 4 = Többnyire igaz 5 = Igaz

A legtöbb gyereknek több barátja van,
mint nekem.

1

2

3

4

5

Utálok minden tantárgyat.

1

2

3

4

5

Jól kijövök társaimmal.

1

2

3

4

5

Minden tantárgyat könnyen tanulok.

1

2

3

4

5

Könnyű engem megszeretni.

1

2

3

4

5

Következő →

Tutor_enkep_11-15:

Mennyire igazak Rád az alábbi állítások? Kattints a válaszra!

1 = Hamis 2 = Többnyire hamis 3 = Néha igaz, néha hamis 4 = Többnyire igaz 5 = Igaz

Minden tantárgy érdekel.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A többi gyerek szeretné, ha a barátja lennék.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Reménytelen vagyok minden tantárgyból.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Több barátom van, mint a többi gyerekek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A legtöbb órát előre várom.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →

Tutor_enkep_16-19:

Mennyire igazak Rád az alábbi állítások? Kattints a válaszra!

1 = Hamis 2 = Többnyire hamis 3 = Néha igaz, néha hamis 4 = Többnyire igaz 5 = Igaz

Népszerű vagyok a korombeli gyerekek körében.

1

2

3

4

5

A legtöbb tantárgy könnyű számomra.

1

2

3

4

5

A legtöbb társam kedvel engem.

1

2

3

4

5

Minden tantárgyat kedvelek.

1

2

3

4

5

Következő →

Milyen gyakran használjátok a következő eszközöket a természettudomány órákon?
Minden sorban válassz a legördülő listából!

	Soha	Ritkán	Néha	Gyakran	Mindig
				Tankönyv	Válassz! ▾
				Munkafüzet	Válassz! ▾
				Digitális tananyag	Válassz! ▾
				Tanári számítógép	Válassz! ▾
				Interaktív tábla	Válassz! ▾
				Projektor	Válassz! ▾
				Tanulói számítógép vagy tablet	Válassz! ▾
			Okostelefon	Válassz! ▾	



Következő →

Milyen gyakran fordulnak elő a következő oktatási eljárások és módszerek a természettudomány órákon?

Minden sorban válassz a legördülő listából!

Soha Ritkán Néha Gyakran Mindig

Módszer, eljárás	Gyakoriság	Módszer, eljárás	Gyakoriság
A tanár elmagyarázza a tananyagot.	Válassz! ▾	Mindenki önállóan dolgozik.	Válassz! ▾
A tanár szemlélteti a tananyagot.	Válassz! ▾	Párban dolgozunk.	Válassz! ▾
A tanulók kiselőadást tartanak.	Válassz! ▾	Csoportban dolgozunk.	Válassz! ▾
Játékosan tanulunk.	Válassz! ▾	Projektekben veszünk részt.	Válassz! ▾
Problémákat oldunk meg.	Válassz! ▾	Tanulmányi kiránduláson veszünk részt.	Válassz! ▾
Vitában veszünk részt.	Válassz! ▾	Házi feladatot kapunk.	Válassz! ▾

Következő →

Tutor_paros_csoportmunka:

Válaszd meg a következő kérdéseket!
Kattints arra válaszra, amelyiket a leginkább jellemzőnek vélsz!



Milyen gyakran szoktál úgy tanulni, hogy egy vagy több, azonos életkorú, vagy nálad idősebb **diáktársad tanít téged**?

☐ Soha

☐ Ritkán

☐ Néha

☐ Gyakran

☐ Mindig

Mennyire szeretsz úgy tanulni, hogy egy vagy több, azonos életkorú, vagy nálad idősebb **diáktársad tanít téged**?

☐ Egyáltalán nem

☐ Nem szeretek

☐ Néha igen, néha nem

☐ Szeretek

☐ Nagyon szeretek

Milyen gyakran szoktál **csoportmunkában** tanulni?

☐ Soha

☐ Ritkán

☐ Néha

☐ Gyakran

☐ Mindig

Mennyire szeretsz **csoportmunkában** tanulni?

☐ Egyáltalán nem

☐ Nem szeretek

☐ Néha igen, néha nem

☐ Szeretek

☐ Nagyon szeretek

☐ Vissza

Tovább ☐

Válaszd meg a következő kérdéseket!
Kattints arra válaszra, amelyiket a leginkább jellemzőnek vélsz!



Milyen gyakran szokott a **tanárod** természettudomány órán **kísérletet bemutatni**?

☐ Soha

☐ Ritkán

☐ Néha

☐ Gyakran

☐ Mindig

Mennyire szereted, ha a **tanárod** természettudomány órán **kísérletet mutat be**?

☐ Egyáltalán nem

☐ Nem szeretem

☐ Néha igen, néha nem

☐ Szeretem

☐ Nagyon szeretem

Milyen gyakran szoktál **kísérletezni** a természettudomány órán?

☐ Soha

☐ Ritkán

☐ Néha

☐ Gyakran

☐ Mindig

Mennyire szeretsz **kísérletezni** a természettudomány órán?

☐ Egyáltalán nem

☐ Nem szeretek

☐ Néha igen, néha nem

☐ Szeretek

☐ Nagyon szeretek

☐ Vissza

Tovább ☐

Milyen gyakran gondolod vagy érzed a következőket a természettudomány órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Amit természettudományból tanulok,
fontos része az életemnek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Szeretek a társaimnál jobban teljesíteni
a természettudomány dolgozatokon.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A természettudomány tanulása érdekes.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Fontos számomra, hogy jó jegyet
kapjak természettudományból.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Kellő energiát fektetek a
természettudomány tanulásába.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →

Milyen gyakran gondolsz vagy érzed a következőket a természettudomány órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Különböző módszereket/stratégiákat
használok azért, hogy jól megtanuljam
a természettudományt.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A természettudomány tanulása segíteni
fog abban, hogy jó állást találjak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Fontos számomra, hogy ötöst kapjak
természettudományból.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Biztos vagyok benne, hogy jól fogok
teljesíteni a természettudomány
dolgozatokon.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A természettudomány tudása előnyt fog
jelenteni a munkám során.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →

Milyen gyakran gondolod vagy érzed a következőket a természettudomány órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Sok időt töltök a természettudomány
tanulásával.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A természettudomány tanulása
tartalmasabbá teszi az életemet.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A természettudomány megértése
hasznos lesz a munkám során.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Biztos vagyok benne, hogy jól fogok
teljesíteni a gyakorlati feladatokon és
a projekteken természettudományból.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Azt gondolom, el tudom sajátítani a
természettudományból elvárt
ismereteket és készségeket.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →

Milyen gyakran gondolsz vagy érzed a következőket a természettudomány órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Jól felkészülök a természettudomány
dolgozatokra.

1

2

3

4

5

Érdekelnek a természettudományhoz
kapcsolódó tudományos felfedezések.

1

2

3

4

5

Azt gondolom, ötöst tudok szerezni
természettudományból.

1

2

3

4

5

Szeretek természettudományt tanulni.

1

2

3

4

5

Foglalkoztat, hogy milyen jegyet kapok
természettudományból.

1

2

3

4

5

Következő →

Milyen gyakran gondolod vagy érzed a következőket a természettudomány órákon?
Kattints a válaszra!

1 = Soha 2 = Ritkán 3 = Néha 4 = Gyakran 5 = Mindig

Biztos vagyok benne, hogy meg tudom érteni a természettudomány tananyagot.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Keményen dolgozom, hogy megtanuljam a természettudományt.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A jövőbeni munkám kapcsolódni fog a természettudományhoz.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Fontos számomra, hogy jó eredményt érjek el a természettudomány dolgozatokon.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

A munkám során használni fogom a természettudományból tanult problémamegoldó készségeket.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

Következő →



A kísérletezős program értékelése

Ebben a tanévben több alkalommal tartottatok kísérletezős foglalkozásokat hatodikos társaiddal negyedik évfolyamos tanulóknak. A következő kérdésekkel arra vagyunk kíváncsiak, **hogyan tetszett a negyedikes diákoknak tartott kísérletezős program.**

Kérjük, gondold át a válaszaidat! **Nincsenek sem jó, sem rossz, sem elvárt válaszok.** Fontos, hogy őszinte legyél!

[Tovább](#) ➔

Össességében mennyire tetszett a kísérletezős program?

☐ Egyáltalán nem tetszett

☐ Nem tetszett

☐ Tetszett is, meg nem is

☐ Tetszett

☐ Nagyon tetszett

Tovább 

Tutor_kis_6evf_02_03_miert:

Mi tetszett leginkább a programban? Miért? **Válaszodat írd a szövegdobozba!**

Mi **NEM** tetszett a programban? Miért? **Válaszodat írd a szövegdobozba!**

Tovább ➔

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A kísérletek segítették az iskolában tanult tananyag megértését.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozások főleg azért voltak jók, mert közben a barátaimmal viccelődtünk.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A programsorozat elvesztegetett idő volt.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletezés egy jó lehetőség volt a tanulásra.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletezés szórakoztató volt számomra.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A kísérletek nem segítettek igazán a tananyag/téma megértésében.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Sajnálom, hogy nem veszünk részt gyakrabban ilyen foglalkozásokon, hiszen így szórakozva tanulhatnánk.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozásokon jó volt a légkör.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Sok élménnyel gazdagodtam a foglalkozások során.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

Mindenre emlékszem, amit a negyedikeseknek
bemutattunk és elmagyaráztunk.

1

2

3

4

A kísérletezés azért volt hasznos, mert az
iskolában tanultakhoz kapcsolódó jelenségeket
mutatott be.

1

2

3

4

Nem sok mindenre emlékszem abból, amit a
foglalkozásokon tanultam.

1

2

3

4

Szívesebben tanultam így, mint
a hagyományos tanórákon.

1

2

3

4

Következő →

Tutor_kis_6evf_04f_14_18_foglal:

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozások lehetőséget teremtettek arra,
hogy új barátokat szerezzek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozások segítettek az osztályomnak a
csapatszellem növelésében.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A szokásos módon, a tanároktól jobb tanulni,
mint a diáktársaktól.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletezés élvezetesebbé tette számomra
a tananyagot.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletek látványosak voltak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A kísérletek érdekesek voltak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozásokon a diáktársaim megjegyzései
és viccei zavartak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A foglalkozások felkeltették a természettudományok
iránti érdeklődésemet, és további információgyűjtésre
ösztönöztek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A kísérletek közben túl sok volt az új információ.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Hogyan hatottak rád a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozásokon...

egy jó közösségi élményben volt részem.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

jó volt, hogy fiatalabb diákokat taníthattam.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

rájöttem, hogy a hagyományos tanórákon kívül
is lehet hasznos ismereteket szerezni.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

végzett tevékenységek segítettek abban,
hogy jobban kifejezzem magam.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

új ismereteket szereztem.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Hogyan hatottak rád a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozásokon...

odafigyeltem a társamra/társaimra,
együttműködtem velük.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

a kísérletek gondolkodásra készítettek.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

a tapasztalatok megbeszélése a saját
véleményem kialakítására készítetett.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

odafigyeltem a negyedikes diákokra.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

új eszközöket, módszereket ismertem meg.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Következő →

Tutor_kis_6evf_05f_11_14_hatas:

Hogyan hatottak rád a kísérletezős foglalkozások? Mennyire értesz egyet az alábbi mondatokkal?
Kattints a megfelelő válaszra!

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek 4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozásokon...

a kísérletek felkeltették az érdeklődésemet
a tananyag iránt.

1

2

3

4

szerettem, hogy párban, csoportban dolgoztunk.

1

2

3

4

a kapott feladatok fejlesztették
a képességemet.

1

2

3

4

a kísérletek hatására megjött a kedvem
a tanuláshoz.

1

2

3

4

Következő →

Tutor_kis_6evf_06_07_08:

Miért jelentkezted erre a programra? **Válaszodat írd a szövegdobozba!**

Mi volt számodra a legnagyobb kihívás a program során? **Válaszodat írd a szövegdobozba!**

Mi volt a legnagyobb élmény számodra a program során? **Válaszodat írd a szövegdobozba!**

Következő →

Tutor_kis_6evf_09f_01_05_egyetert:

Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? [Kattints a megfelelő válaszra!](#)

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek
4 = Teljes mértékben egyetértek

A kísérletezést előkészítő foglalkozásokat hasznosnak éreztem.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

A kísérletek bemutatására, magyarázatára alaposan felkészültem.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

A kísérleteim témájához további információkat gyűjtöttem.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Sikerült megértenem a kísérletekhez kapcsolódó magyarázatokat.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

A kísérleti eszközöket jól használtam.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

[Következő](#) →

Tutor_kis_6evf_09f_06_10_egyetert:

Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? [Kattints a megfelelő válaszra!](#)

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek
4 = Teljes mértékben egyetértek

A kísérletek végrehajtásakor követtem az eredeti tervet.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

A társammal/társaimmal jól együttműködtem a foglalkozás lebonyolítása során.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

A kísérletek kivitelezésével kapcsolatos váratlan helyzeteket jól kezeltem.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Sikerült kialakítanom a negyedikes csoportokkal a megfelelő kontaktust.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Felkeltettem a negyedikesek érdeklődését a téma iránt.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

[Következő →](#)

Tutor_kis_6evf_09f_11_15_egyetert:

Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? [Kattints a megfelelő válaszra!](#)

1 = Egyáltalán nem értek egyet

2 = Nem értek egyet

3 = Egyetértek

4 = Teljes mértékben egyetértek

Érthetően beszéltem.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Jól magyaráztam.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Kérdéseket tettem fel.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A negyedikesek kérdéseire tudtam válaszolni.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A fegyelmezési problémákat jól kezeltem.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

[Következő](#) →

Tutor_kis_6evf_09f_16_20_egyetert:

Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? [Kattints a megfelelő válaszra!](#)

1 = Egyáltalán nem értek egyet

2 = Nem értek egyet

3 = Egyetértek

4 = Teljes mértékben egyetértek

Segítőkész voltam.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Sikerült átadnom a negyedikeseknek a tudásomat.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Magabiztos voltam.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Szakmai hibát nem vétettem a magyarázatok során.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Jól éreztem magam a tanári szerepben.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

[Következő](#) →

Tutor_kis_6evf_09f_21_24_egyetert:

Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? [Kattints a megfelelő válaszra!](#)

1 = Egyáltalán nem értek egyet

2 = Nem értek egyet

3 = Egyetértek

4 = Teljes mértékben egyetértek

A foglalkozások után átgondoltam, hogy mi sikerült, és mi nem.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Egyre jobban ment a tanítás, ahogyan haladtunk előre a programban.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Úgy éreztem, a negyedikesek elismerik a munkámat.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Rájöttem, hogy mely területeken kell még fejlődnöm.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

[Következő](#) →

Tutor_kis_6evf_09f_25_27_egyetert:

Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? [Kattints a megfelelő válaszra!](#)

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek
4 = Teljes mértékben egyetértek

A negyedikesek érdeklődők voltak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

A negyedikesek együttműködők voltak.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

Megfelelő támogatást, segítséget kaptam
a tanároktól.

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

[Következő](#) →

Tutor_kis_6evf_10f_jovo:

Mennyire értesz egyet a következő állításokkal? **Kattints a megfelelő válaszra!**

1 = Egyáltalán nem értek egyet 2 = Nem értek egyet 3 = Egyetértek, meg nem is
4 = Egyetértek 5 = Teljes mértékben egyetértek

Szeretném, ha a jövőben...

kísérleteznék még együtt fiatalabb diákokkal.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5

részt vennék olyan programban, ahol engem tanítanak idősebb diákok.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5

gyakrabban dolgoznánk párban.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5

gyakrabban dolgoznánk csoportban.

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5

Következő →

TUTOR_vege:



Természettudomány tanulása kérdőív

Köszönjük, hogy kitöltötte a kérdőívet!



6. számú melléklet: Tanári kérdőív – előmérés

Bemeneti kérdőív pedagógusoknak

Kedves Pedagógus!

Ön részt vesz a *Tutor általi társas tanulás tanórán kívüli természettudományos foglalkozásokon* című fejlesztő kísérletben. A program elején szeretnénk megismerni, hogy milyen tanulásszervezési és oktatási módszereket alkalmaz a természettudományos tanórákon, illetve hogyan vélekedik a társas tanulásról. A kérdőív kitöltése anonim, az adatokat kizárólag kutatási célokra használjuk fel.

Együttműködését köszönjük!

Kérjük, jelölje be, illetve írja be a megfelelő választ!

1. Neme? ☐ férfi ☐ nő

2. Életkora? _____ (év)

3. Mi az Ön legmagasabb iskolai végzettsége? ☐ főiskola ☐ egyetem ☐ doktori fokozat

4. Milyen szakos diplomával rendelkezik? _____

5. Hány éve dolgozik pedagógusként? _____ (év)

6. Mely évfolyamokon tanít? (több választ is megjelölhet) ☐ 1–4. évfolyam ☐ 5–8. évfolyam

7. Jelenleg milyen tantárgyakat tanít? _____

8. Milyen gyakran alkalmazza a felsorolt oktatási módszereket a tanóráin? *Karikázza be a megfelelő számot!*

1 = soha 2 = ritkán 3 = néha 4 = gyakran 5 = mindig

a) előadás	1	2	3	4	5
b) megbeszélés	1	2	3	4	5
c) magyarázat	1	2	3	4	5
d) tanulói kiselőadás	1	2	3	4	5
e) vita	1	2	3	4	5
f) projekt munka	1	2	3	4	5
g) játék, szimuláció	1	2	3	4	5
h) IKT-eszközökkel támogatott tanulás	1	2	3	4	5
i) problémaalapú tanulás	1	2	3	4	5
j) kutatásalapú tanulás	1	2	3	4	5
k) tanulókísérlet	1	2	3	4	5
l) tanári kísérlet	1	2	3	4	5
m) tanulás iskolán kívüli helyszíneken	1	2	3	4	5

9. Milyen gyakran alkalmazza a felsorolt tanulásszervezési módokat tanóráin? *Karikázza be a megfelelő számot!*

1 = soha 2 = ritkán 3 = néha 4 = gyakran 5 = mindig

a) páros munka	1	2	3	4	5
b) egyéni munka	1	2	3	4	5
c) csoportmunka	1	2	3	4	5
d) frontális munka	1	2	3	4	5

A következő kérdések a tutor általi tanulással kapcsolatosak.

A tutor általi tanulás a társas tanulás egy speciális formája, amelynek lényege, hogy az egyik tanuló tanítja a másikat. Ha a tutor/tutorok idősebb a társánál/társainál, akkor **különböző életkorú tanulók közötti tanulásról** beszélhetünk, ha a tutor/tutorok és a tanítvány/tanítványok egyidősek, akkor **azonos korú tutor általi tanulás** valósul meg. A módszer jellemzője, hogy a tutor előre felkészül egy adott témakörből és a tudását (elméleti vagy gyakorlati) átadja a tanítvány(ok)nak. A tutori emellett további tanári szerepeket is ellát, mint például kérdéseket tesz fel, reagál a válaszokra, irányítja a tanulási folyamatot, szükség esetén fegyelmez, felkelti és fenntartja az érdeklődést.

10. Tartott-e már olyan foglalkozást, ahol különböző életkorú tanulók (tutor és tanítvány) között zajlott a tanulás? Ha igen, hogyan valósult meg?

.....

.....

.....

.....

.....

11. Tartott-e már olyan foglalkozást, ahol azonos korú diákok (tutor és tanítvány) között zajlott a tanulás? Ha igen, hogyan valósult meg?

.....

.....

.....

.....

.....

12. Mit gondol, milyen előnyei vannak a tutor általi tanulásnak?

.....

.....

.....

.....

13. Mit gondol, milyen hátrányai vannak a tutor általi tanulásnak?

.....

.....

.....

.....

15. Mennyire jellemzők Önre az alábbi állítások? *Karikázza be a megfelelő számot!*

1 = egyáltalán nem jellemző
2 = nem jellemző
3 = közepesen jellemző
4 = jellemző
5 = teljes mértékben jellemző

a) Rendelkezem ismeretekkel a tutor általi tanulás módszeréről.	1	2	3	4	5
b) Ismerem, hogy a tanulók milyen előnyöket és lehetőségeket szereznek az interakció és egymás segítése során.	1	2	3	4	5
c) Tisztában vagyok azokkal a tananyagokkal és forrásokkal, amelyeket kifejezetten a tutor általi tanulásra terveztek.	1	2	3	4	5
d) Továbbképzésen vettem részt azzal kapcsolatban, hogyan kell megszervezni és megvalósítani a tutor általi tanulást.	1	2	3	4	5

16. Milyen gyakran alkalmazza a következő tevékenységeket tanóráin? *Karikázza be a megfelelő számot!*

1 = soha 2 = ritkán 3 = néha 4 = gyakran 5 = mindig

a) Bátorítom diákjaimat, hogy beszéljék meg a feladatokat és javítsák ki a hibákat. 1 2 3 4 5

b) Tanítványaim egyénileg dolgoznak. 1 2 3 4 5

c) Tanóráimon a tankönyv és munkafüzet mellett más didaktikai eszközökkel (pl. kártyák, vizsgálati eszközök, audiovizuális anyagok) is dolgozom. 1 2 3 4 5

d) Az osztályomban alkalmazom a tanulók közötti kölcsönös korrepetálást (a tutor és a tutorált tanulói szerepek felcserélődhetnek). 1 2 3 4 5

e) A tananyag magyarázata során eloszlatok minden kételyt, ami a tanulóknak felmerülhet. 1 2 3 4 5

17. Milyen mértékben ért egyet a következő állításokkal? *Karikázza be a megfelelő számot!*

1 = egyáltalán nem értek egyet

2 = nem értek egyet

3 = közepesen egyetértek

4 = egyetértek

5 = teljes mértékben egyetértek

a) Úgy gondolom, hogy a tanulók hajlamosak kimaradni tevékenységekből, amikor párban dolgoznak. 1 2 3 4 5

b) A páros munka lelassítja a kompetensebb diák fejlődését. 1 2 3 4 5

c) A tanulók dolgozhatnak párban természettudományos feladatokon, és jó eredményeket érnek el. 1 2 3 4 5

d) Úgy gondolom, hogy az egyéni munka során kevesebb viselkedési probléma merül fel a tanteremben. 1 2 3 4 5

e) A páros munka megszervezése sok időt vesz el az órai munkából. 1 2 3 4 5

f) Úgy gondolom, hogy az óráimon ugyanolyan fontos a természettudomány tanítása, mint a szociális készségek fejlesztése. 1 2 3 4 5

Köszönjük, hogy kitöltötte a kérdőívet!

7. számú melléklet: Tanári kérdőív – utómérés

Kimeneti kérdőív pedagógusoknak

Kedves Pedagógus!

Ön részt vett a *Tutor általi társas tanulás tanórán kívüli természettudományos foglalkozásokon* című fejlesztő kísérletben. A program végén szeretnénk megismerni véleményét, tapasztalatait a program működéséről az iskolai gyakorlatban. A kérdőív kitöltése anonim, az adatokat kizárólag kutatási célokra használjuk fel.

Együttműködését köszönjük!

1. Neme: a) férfi b) nő *Karikázza be a megfelelőt!*

2. Tanítási tapasztalata: _____ év

3. Melyik tagozaton tanít? a) alsó b) felső c) mindkettő *Karikázza be a megfelelőt!*

4. Milyen szerepben vett részt a foglalkozásokon? *Karikázza be a megfelelőt!*

a) tutorokat felkészítettem b) foglalkozást irányítottam b) osztályt kísértem c) egyéb:

5. Mennyire tetszett Önnek ez a program? *Tegyen X-et a megfelelő helyre!*

Egyáltalán nem tetszett	Nem tetszett	Tetszett is, meg nem is	Tetszett	Nagyon tetszett

6. Mi tetszett a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

7. Mi nem tetszett a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

8. Mi volt Ön számára a legnagyobb sikerélmény a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

.....

9. Mi jelentett Ön számára kihívást, nehézséget a programban? Miért?

.....

.....

.....

.....

.....

10. Véleménye szerint mennyire tetszett a NEGYEDIKES diákoknak a kísérletezős program?

Tegyen X-et a megfelelő helyre!

Egyáltalán nem tetszett	Nem tetszett	Tetszett is, meg nem is	Tetszett	Nagyon tetszett

11. Ön szerint mit tanultak a NEGYEDIKES diákok a programon? Miben fejlődtek a program hatására?

.....

.....

.....

.....

.....

12. Véleménye szerint mennyire tetszett a HATODIKOS, TUTOR diákoknak a kísérletezős program?

Tegyen X-et a megfelelő helyre!

Egyáltalán nem tetszett	Nem tetszett	Tetszett is, meg nem is	Tetszett	Nagyon tetszett

13. Ön szerint mit tanultak a TUTOR diákok a programon? Miben fejlődtek a program hatására?

.....

.....

.....

.....

.....

14. Milyenek voltak a kísérletezős foglalkozások? Mennyire ért egyet az alábbi mondatokkal? Válaszait a megfelelő szám bekarikázásával jelezze!

1 = Egyáltalán nem értek egyet
 2 = Nem értek egyet
 3 = Egyetértek
 4 = Teljes mértékben egyetértek

1. A kísérletek segítettek az iskolában tanultak megértését.	1	2	3	4
2. A foglalkozásokon a diákok azt élvezték leginkább, amikor a barátaikkal csintalankodtak.	1	2	3	4
3. A programsorozat elvesztegetett idő volt.	1	2	3	4
4. A kísérletezés egy jó lehetőség volt a tanulásra.	1	2	3	4
5. A kísérletezés szórakoztató volt diákok számára.	1	2	3	4
6. A kísérletek nem segítettek igazán a témák megértésében.	1	2	3	4
7. Sajnálom, hogy nem szervezünk gyakrabban ilyen foglalkozásokat, hiszen így a diákok szórakozva tanulhatnának.	1	2	3	4
8. A foglalkozásokon jó volt a légkör.	1	2	3	4
9. Sok élménnyel gazdagodtak a diákok a foglalkozások során.	1	2	3	4
10. A negyedikes diákok nem emlékeznek mindenre, amit a felsős tutorok bemutattak és elmagyaráztak nekik a kísérletezés közben.	1	2	3	4
11. A kísérletek azért volt hasznosak, mert az iskolában tanultakhoz kapcsolódó jelenségeket mutattak be.	1	2	3	4
12. Nem sok mindenre emlékeznek a tutor diákok abból, amit a foglalkozásokon tanultak.	1	2	3	4
13. Szívesebben tanultak a negyedikesek az idősebb diákoktól, mint a tanároktól.	1	2	3	4
14. A foglalkozások lehetőséget teremtettek arra, hogy a diákok új barátokat szerezzenek.	1	2	3	4
15. A foglalkozások segítettek az osztálynak a csapatszellem növelésében.	1	2	3	4
16. A negyedikesek jobban szeretnek a szokásos módon, a tanítótól tanulni, mint az idősebb diákoktól.	1	2	3	4
17. A kísérletezés élvezetesebbé tette a diákok számára a tananyagot.	1	2	3	4
18. A kísérletek látványosak voltak.	1	2	3	4
19. A kísérletek érdekesek voltak.	1	2	3	4
20. A foglalkozásokon egyes tanulók zavarták a többieket a koncentrálásban.	1	2	3	4
21. A foglalkozások felkeltették a negyedikes diákok természettudományok iránti érdeklődését.	1	2	3	4
22. A kísérletek közben túl sok volt az új információ.	1	2	3	4
23. A foglalkozások felkeltették a tutor diákok természettudományok iránti érdeklődését.	1	2	3	4

15. Mennyire ért egyet az állításokkal? Minden sorban tegyen X-et a megfelelő helyre!

A program hatása	Egyáltalán nem értek egyet	Nem értek egyet	Egyetértek, meg nem is	Egyetértek	Teljes mértékben egyetértek
A program beilleszthető a tanórán kívüli iskolai programok közé.					
A program illeszkedik a tantervi célokhoz, követelményekhez.					
A program megvalósítása fejlesztette a tanári kompetenciáimat.					
A program megvalósítása elősegítette a kollégákkal való együttműködést.					
A program révén bővült a pedagógiai tudásom.					
Ezt a programot a következő tanévekben is tervezem használni.					
Szeretném, ha a jövőben is lenne olyan program az iskolában, ahol eltérő életkorú diákok tanulnak együtt.					
Szívesen részt vennék hasonló foglalkozások tervezésében, lebonyolításában.					

16. Ön szerint mennyire bizonyult hasznosnak a program a NEGYEDIKESEK esetében az alábbi területeken? Karikázza be a véleményét leginkább kifejező számot!

1 = Egyáltalán nem hasznos 2 = Inkább nem hasznos 3 = Inkább hasznos 4 = Nagyon hasznos

1. természeti jelenségek megismerése	1	2	3	4
2. a megfigyelés módszerének elsajátítása	1	2	3	4
3. a tapasztalatok megfogalmazása	1	2	3	4
4. kérdések megfogalmazása	1	2	3	4
5. oksági kapcsolatok felismerése	1	2	3	4
6. következtetések levonása	1	2	3	4
7. alapvető tudományos fogalmak megismerése	1	2	3	4
8. vizsgálati eszközök, módszerek megismerése	1	2	3	4
9. a társakkal és a társaktól való tanulás megismerése	1	2	3	4
10. tudományos magyarázatok megértése	1	2	3	4
11. a tanult ismeretek alkalmazása	1	2	3	4
12. szociális készségek fejlesztése	1	2	3	4
13. tanulási képességek fejlesztése	1	2	3	4
14. az élethosszig tartó tanulás megalapozása	1	2	3	4
15. kommunikációs készségek fejlesztése	1	2	3	4
16. a kritikai gondolkodás fejlesztése	1	2	3	4
17. manuális készségek fejlesztése	1	2	3	4

17. Ön szerint mennyire bizonyult hasznosnak a program a TUTOR diákok esetében az alábbi területeken? Karikázza be a véleményét leginkább kifejező számot!

1 = Egyáltalán nem hasznos 2 = Inkább nem hasznos 3 = Inkább hasznos 4 = Nagyon hasznos

1.	természeti jelenségek megismerése	1	2	3	4
2.	a megfigyelés módszerének elsajátítása	1	2	3	4
3.	tapasztalatok megfogalmazása	1	2	3	4
4.	kérdések megfogalmazása	1	2	3	4
5.	oksági kapcsolatok felismerése	1	2	3	4
6.	következtetések levonása	1	2	3	4
7.	alapvető tudományos fogalmak megismerése	1	2	3	4
8.	vizsgálati eszközök, módszerek megismerése	1	2	3	4
9.	a társakkal és a társaktól való tanulás megismerése	1	2	3	4
10.	tudományos magyarázatok megértése	1	2	3	4
11.	a tanult ismeretek alkalmazása	1	2	3	4
12.	szociális készségek fejlesztése	1	2	3	4
13.	tanulási képességek fejlesztése	1	2	3	4
14.	az élethosszig tartó tanulás megalapozása	1	2	3	4
15.	kommunikációs készségek fejlesztése	1	2	3	4
16.	a kritikai gondolkodás fejlesztése	1	2	3	4
17.	manuális készségek fejlesztése	1	2	3	4

18. Hogyan, milyen formában építhető be a program a jövőben az iskola működésébe?
A program mely elemeit tervezik fenntartani?

.....

.....

.....

.....

.....

Köszönjük válaszait!

Generatív MI és MI-alapú technológiák használatára vonatkozó nyilatkozat

Alulírott Bánfi Gréta nyilatkozom, hogy a disszertáció elkészítése során az OpenAI által fejlesztett ChatGPT-4 nevű generatív mesterséges intelligencia eszközt használtam. Az eszközt nyelvhelyességi ellenőrzésre, szakirodalmi források felkutatására, valamint a statisztikai próbák alkalmazásával kapcsolatos kérdések tisztázására vettem igénybe. Az MI által generált tartalmat minden esetben ellenőriztem és szerkesztettem. A disszertáció szövegének tartalmáért és eredetiségéért teljes felelősséget vállalok.

Szeged, 2025.06.23.



.....
Aláírás