

Természettudományos vizsgálatok környezetismeret-órán: egy tutorprogram tapasztalatai a tutordiákok nézőpontjából

Science examinations in environmental knowledge classes: experiences of a tutoring program from the point of view of the tutors

Bánfi Gréta, Korom Erzsébet

Összefoglalás

Az általunk kidolgozott és megvalósított fejlesztőprogram, a tutor általi tanulás alkalmazásával zajlott. A kutatásban negyedikes tutorált és hatodikos tutordiákok vettek részt. A program célja az volt, hogy a negyedikesek könnyen kivitelezhető, a tananyaghoz illeszkedő természettudományos témájú vizsgálatokat, tanulókísérleteket végezzenek el a hatodikosok irányításával. A tanulmány azt mutatja be, hogy milyen benyomásaik vannak a tutoroknak a foglalkozássorozatról. A tutordiákok (N = 12) tapasztalatait nyitott és zárt kérdéseket tartalmazó programértékelő kérdőívvel vizsgáltuk. Az eredmények szerint a tutorok azért jelentkeztek a programra, mert érdekesnek találták azt. A program céljaként a tanári szerep kipróbálását fogalmazták meg. A kísérletezés és a negyedikesek tanítása tetszett nekik leginkább, és a legnagyobb kihívást számukra a diákok fegyelmezése, érdeklődésük felkeltése jelentette.

Kulcsszavak: társas tanulás, tutordiákok, általános iskola, természettudományos nevelés

Abstract

The development program we examined took place through the application of cross-aged peer tutoring. Sixth-grade tutors and fourth-grade students (tutees) participated in the research. The main aim of the program is to encourage students to conduct simple experiments in line with the science subject curriculum. The experiments are guided by older students. We were interested in what impressions the tutors had of the session series. We examined the experiences of tutor students (N = 12) with a program evaluation questionnaire containing open and closed questions. The tutor students applied for the program because they found it interesting. The aim of the program, according to the tutors, was to try out the teacher's role. They liked the guiding experiments and teaching the fourth graders the most, and the biggest challenge was disciplining the students and arousing their interest.

Keywords: peer learning, tutor students, elementary school, science education

Bevezetés

A természettudományos nevelésnek nemcsak a szaktárgyi ismeretek átadása a feladata, hanem a mindennapi életben is használható tudás kialakítása, továbbá a 21. századi készségek, például a problémamegoldás, a kritikai gondolkodás és a szociális és kommunikációs készségek fejlesztése

(Szalay et al., 2016; Bauer & Papik, 2020). E célok elérésének alapvető feltétele a természettudományos tanulási motiváció kialakítása és fenntartása.

A természettudományos érdeklődés, kíváncsiság megalapozása kisiskoláskorban a leghatékonyabb. Ennek oka, hogy ebben az időszakban életkorukból adódóan nyitottabbak és motiváltabbak a diákok a világ megismerése iránt (Csapó et al., 2016). Az alsó tagozatos tanulók számára különösen fontos, hogy változatos ingerek ériék őket, ezért a megszokott tanórai környezeten kívüli, újszerű tanulási helyzet kipróbálása is motiváló lehet (Bánfi et al., 2022). A természettudományos ismeretek iránti érdeklődés felkeltése izgalmas és egyben nehéz feladat a pedagógusoknak. A módszertani megújulás, a hagyományostól eltérő tanulás-szervezési formák segíthetnek abban, hogy a tanulók motiváltabban közelítsenek a természettudományok tanulásához (Molnár & Papp, 2014).

Tutor általi tanulás

A tutor általi tanulás (*peer tutoring*) olyan tanulás-szervezési eljárás, amelyben az egyik tanuló tanítja a másikat (Alwi et al., 2019). A tutortanulóra jellemző, hogy előre felkészül egy adott tananyag-részből, tulajdonképpen egy adott résztema „szakértőjévé válik” (Kadocsa, 2006, p. 38), és ezt a tudást átadja a tanítvány szerepben lévő tutorátnak (*tutee*).

A tutor általi tanulással foglalkozó kutatások azt vizsgálják, hogy milyen hatással van a tanulóra, ha ezzel a tanulás-szervezési eljárással zajlik a tudás elsajátítása. Az adatok igazolják, hogy a tutor általi tanulás eredményes módszer általános és a középiskolában egyaránt (pl. Leung, 2015; Bowman-Perrott et al., 2019). Többféle területen, mint például az olvasás-szövegértés (Flores & Duran, 2016), a természettudományok (Ullah et al., 2018), a matematika (Alegre et al., 2019a) vagy az idegen nyelvek tanítása (Xu, 2015) során, de akár specifikusabb témákban, például az ápolóképzésben (Brannagan et al., 2013) is alkalmazható. A tutor általi tanulás kedvezően hat a tanulók tudásszintjére és készségeik fejlődésére. Például Alegre és munkatársai (2019b) 7. és 8. évfolyamos tanulók körében a matematikaoktatás során alkalmazták a tutor általi tanulást. A 10 hetes fejlesztés végén a kísérleti csoportba tartozó diákok szignifikánsan jobban teljesítettek a matematikateszteken, mint a kontrollcsoport tagjai. Hasonló eredményeket értek el az alsó tagozatos tanulóknál a számolási készségeit tekintve. Itt az első osztályos tanulók 12 héten át 4. évfolyamos diákok segítségével, tanári háttérirányítással gyakorolták a matematikai műveleteket, így az összeadást, kivonást (Alegre et al., 2020). E tanulási forma pozitívan befolyásolja az affektív területhez kapcsolható jellemzőket is, például az énképet (Moliner & Alegre, 2020), az énhatékonyságot (Kaskens et al., 2020), a tantárgyi attitűdöket (Alrabai & Moskovsky, 2016), de alkalmas a szorongás csökkentésére is (Hood et al., 2021).

A tutor általi tanulás megvalósítása többféle szempont alapján lehetséges. A megfelelő forma kiválasztását a vizsgálatot végző kutatók mérlegelik a tanulási célok és bizonyos infrastrukturális jellemzők alapján (Bánfi, 2022). A legnépszerűbb tutor általi tanulási forma a résztvevők közötti életkor alapján határozható meg, eszerint elkülöníthetünk azonos életkorú (*same-age tutoring*) és különböző életkorú tanulók közötti tanulást (*cross-age tutoring*). Ez az életkorbeli különbség általában 2–3 évet jelent a tutor és a tutorált tanuló között (Zeneli et al., 2016). Egy másik, a szakirodalomban gyakran megjelenő dimenzió a kölcsönös (*reciprocal peer tutoring*) és az állandósult kortársi tanulás (*fixed peer tutoring*), amely a részt vevő tanulók szerepköre alapján határozható meg.

Az általunk kidolgozott - és egy pilotkutatás keretében kipróbált - program iskolai keretek között, a környezetismeret-órákba ágyazva valósult meg különböző életkorú tanulók között, állandósult tutoriális formában.

A kutatás célja

Kutatásunk célja egy olyan természettudományos iskolai fejlesztőprogram kidolgozása és hatékonyságának vizsgálata volt, amely lehetőséget biztosít a negyedik évfolyamos tanulók számára egyszerű természettudományos vizsgálatok megfigyelésére és kipróbálására náluk idősebb, hatodik évfolyamos diákok támogatásával. A program hatását kérdőívvel vizsgáltuk mind a tutoráltak, mind a tutorok körében. A papíralapú kérdőív kitöltésére a programsorozat végén került sor. A tanulmány az eredmények közül a tutordiákok véleményét, tapasztalatait mutatja be.

Kutatási kérdések

A tutorként közreműködő hatodikos tanulókra vonatkozóan a következő kutatási kérdéseket foglalmaztuk meg:

1. Miért jelentkeztek a programra a tutorként közreműködő diákok?
2. Hogyan határozták meg a program célját?
3. Mi tetszett nekik leginkább a programban?
4. Mi jelentette a legnagyobb kihívást számukra?
5. Hogyan sikerült megoldaniuk a tutori feladatokat?

Módszerek

A program jellemzői

A fejlesztőprogram egy iskolai jógyakorlat, a „Testvérosztályok kísérletezős délutánjai” (Kissné Gera, 2021; Bánfi et al., 2022) nyomán került kidolgozásra. Célja, hogy az alsós tanulók maguk is kipróbáljanak egyszerű, természettudományos témájú tanulókísérleteket idősebb társaik 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, meg kellett tanulniuk a kísérletek kivitelezését, az ismeretek átadását, valamint a csoportban végzett tanulókísérlet irányítását.

A hatodikosok - 6 állandó párt alkotva (összesen 12 fő) - 6 foglalkozáson keresztül „tanították” a negyedikes diákokat, és páronként minden alkalommal 1-1 tanulókísérlet irányítását is megoldották. A negyedikes osztály tanulói 4-5 fős állandó csoportokat alkottak, és minden foglalkozáson 3 tanulókísérletet végeztek el forgószínpadszerűen. A foglalkozások a negyedikesek környezetismeret-óráin valósultak meg egy iskolai féléven át, egyenletesen elosztva.

A hatodikosok önként jelentkeztek a feladatra, és egy szaktanár útmutatásai alapján készültek fel a foglalkozásokra. Kipróbálták a kísérleteket, megbeszélték azok tartalmi vonatkozásait, valamint előkészítették a szükséges eszközöket, anyagokat. Mivel a program tanítási időben, délelőttönként zajlott, a tutortanulók a foglalkozások időpontjában felmentést kaptak a saját tanórájukon való részvétel alól.

A módszertan sajátossága, hogy a pedagógusok szerepköre jelentősen átalakult a megszokott folyamatokhoz képest. A tutorokat felkészítő szaktanár és a tutorált diákok tanítója a háttérből segítették a folyamatokat, és mint facilitátorok voltak jelen a program során. A hagyományos tanári tevékenységek - mint például a magyarázat, a kérdés, az érdeklődés felkeltése, a fegyelmezés - főként a tutordiákok feladata lett. A vizsgálatok, tanulókísérletek témája a

természetföldrajz, a környezetvédelem, a fizika és a biológia témaköreihez kapcsolódott (pl. a természeti erők felszínformáló hatása, víztisztítás, vizek olajszennyeződése, légszennyezés, a hőmérséklet-változás mérése, a növények szénanyagai). A programcsomag, amelyet megkaptak a tutorok, tartalmazta az egyes vizsgálatok részletes leírását és a megvalósítás módszertani vonatkozásait (szükséges anyagok, eszközök; a tapasztalt jelenség; a jelenség magyarázata; lehetséges kérdések, gondolkodtató feladatok).

A tutordiákok mintája

A programot egy szegedi általános iskolában próbáltuk ki, az egyik negyedikes osztály részvételével (31 fő), a hatodikos tutoriákok (12 fő) a negyedikesek testvérosztályából kerültek ki. A két osztályt a tanító személye kötötte össze: a hatodikosok osztályfőnöke az alsó tagozaton ugyanaz a tanító volt, mint a negyedikeseké.

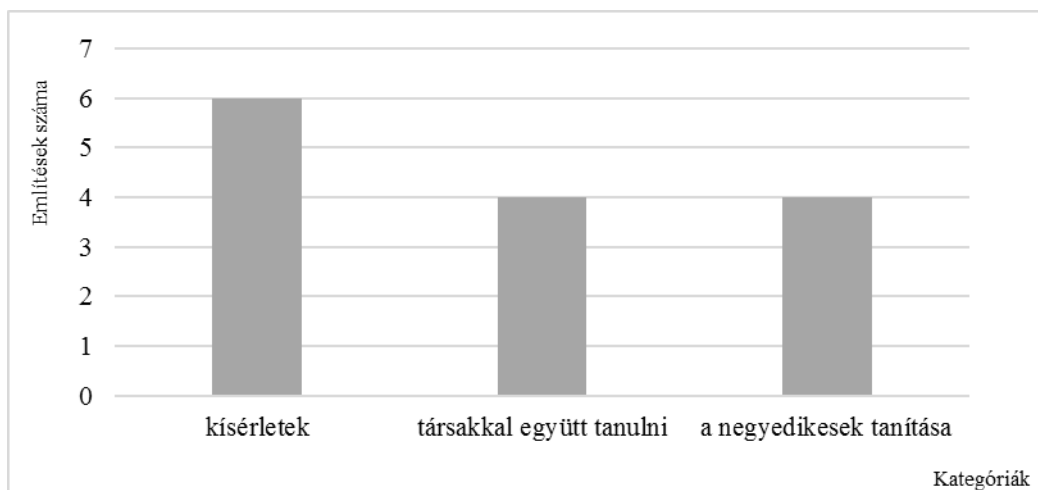
Mérőeszköz

A tutoriákok a fejlesztő kísérlet végén egy programértékelő kérdőívet töltöttek ki, ami nyitott és zárt kérdéseket egyaránt tartalmazott. A nyitott kérdésekkel azt vizsgáltuk, hogy a tutoriákok miben látják a program célját és hasznát, illetve milyen tapasztalatokat gyűjtöttek. A kérdőív zárt kérdéseket tartalmazó egységében arra voltunk kíváncsiak, hogyan ítélik meg a tanulók a tutori szerephez szükséges feladatok teljesítését. Ehhez a kérdéskörhöz 23 állítás tartozik, amelyek esetében négyfokú Likert-skálán (1 = egyáltalán nem értek egyet; 4 = teljes mértékben egyetértek) kellett kifejezniük egyetértésük fokát.

Eredmények

A nyitott kérdésekre adott válaszokat tartalmilag elemeztük, majd kategorizáltuk. Minden nyitott 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.

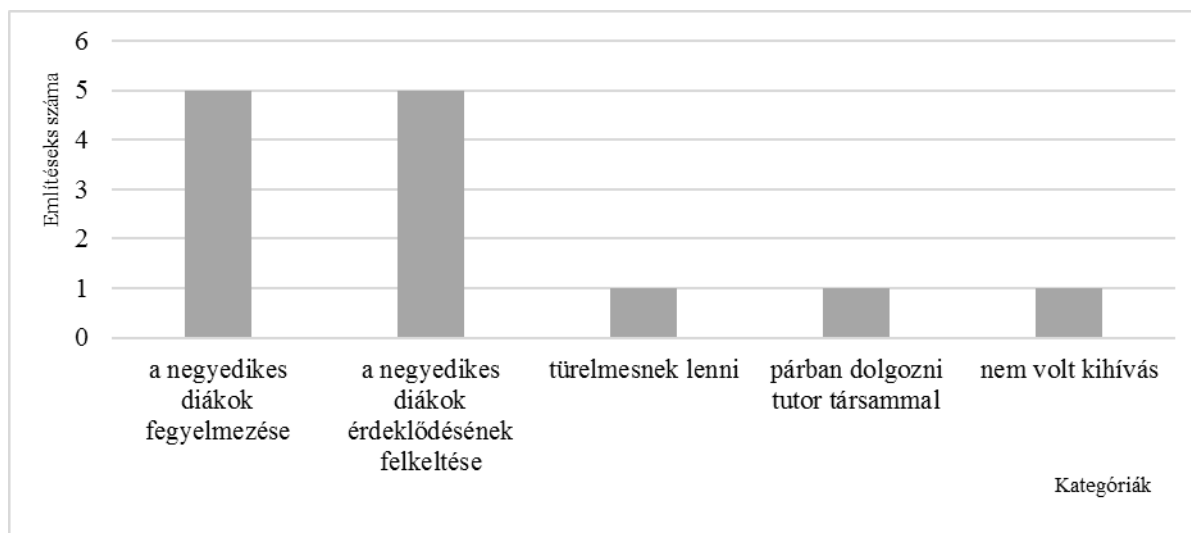
A második kérdést (*Mi tetszett a programban?*) vizsgálva kiderült, hogy a tutoriákoknak a kísérletek tetszettek leginkább (1. ábra). Pozitívan élték meg, hogy együtt dolgozhattak társaikkal, és kiemelték azt is, hogy a negyedikesek tanítása volt számukra a leginkább tetsző dolog, például: „*a negyedikesek segítése*”, „*az érzés, hogy kicsiket taníthattam*”, „*jó volt, hogy a negyedikesek odafigyeltek ránk*”.



1. ábra. Leginkább tetszett a programban: a tutordiákok 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.

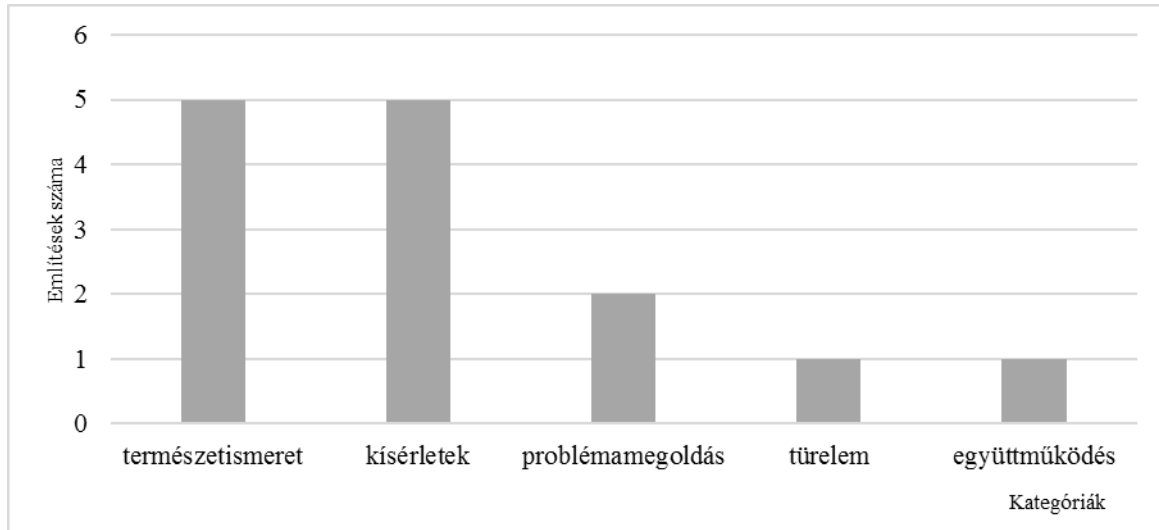
Arra a kérdésre, hogy „*Mi volt számodra a legnagyobb kihívás a program során?*” a tanulók leggyakrabban a negyedikes diákok fegyelmezését és a tanulók érdeklődésének felkeltését említették (2. ábra).



2. 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 nyitott kérdés segítségével arra kerestük a választ, hogy mit gondolnak a tanulók, 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 (3. ábra).



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

A tutori feladatok teljesítése

Az 1. 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 nyitott kérdésekre adott válaszokban említett fegyelmezési nehézségekkel.

1. 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 2. táblázat mutatja. A tudordiák 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.

2. 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	3,17	3,19
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 3. 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, egyúttal gondolkodott a fejlődéséről.

3. táblázat. A tudordiák önértékelése a tanári szereppel összefüggésben

Állítás	Gyakoriság (fő)				Átlag	Szórás
	1	2	3	4		
Érthetően beszéltem.	0	0	6	6	3,50	0,52
Jól magyaráztam.	0	2	7	3	3,08	0,69
Kérdéseket tettem fel.	0	1	7	4	3,17	0,83
A figyelmeztetési 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	0,79
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	1,08
Rájöttem, mely területeken kell még fejlődnöm.	0	3	4	5	3,17	0,83

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

Összegzés

Kutatásukban arra kerestük a választ, hogy a bemutatott tutori tanuló programnak milyen hatása van a részt vevő tanulóknak. Jelen tanulmány a tutorszerepben lévő hatodikos évfolyamos tanulók tapasztalatait, benyomásait összegezte.

Az eredmények alapján a tutordiákok 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 foglalmazták 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.

A vizsgálatba bevont tutori diákok elemszáma nem teszi lehetővé az eredmények általánosítását, ugyanakkor a programmal kapcsolatos visszajelzések segítenek a további lépések kialakításában. Az eredmények alapján elmondható, hogy a program működőképes és beépíthető az iskolai tanítási gyakorlatba. Bár a pedagógusok és a tutori diákok részéről is sok szervezést és felkészülést igényel, számos kedvező hatása van. A kutatás folytatásában a program hatását több iskola bevonásával kísérleti- és kontrollcsoportos, elő- és utómérés típusú pedagógiai kísérletben vizsgáljuk, fejlesztve a kérdőívet, valamint kiegészítve azt tanári és tanulói interjúkkal.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a Magyar Tudományos Akadémia Tantárgy-pedagógiai Kutatási Programja támogatta.

Hivatkozott források

- Alegre, F., Moliner, L., Maroto, A., & Lorenzo-Valentin, G. (2019a). Peer tutoring in mathematics in primary education: a systematic review. *Educational Review*, 71(6), 767–791. <https://doi.org/10.1080/00131911.2018.1474176>
- 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, 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>
- Alrabai, F., & Moskovsky, C. (2016). The Relationship between Learners' Affective Variables and Second Language Achievement. *Arab World English Journal (AWEJ)*, 7(2), 77–103. <https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol7no2.6>
- Alwi, S. K. K., Samson, A., & Shahzadi, S. (2019). Role of peer tutoring and methods to boost reading skills at the urban sector primary school. *New Horizons*, 13(1), 197–210.
- Bauer, Z. V., & Papik, E. (2020). A természettudományos nevelés szakköri lehetőségei. *Gyermeknevelés*, 8(3), 217–229. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2020.3.217.229>
- Bánfi, G. (2022). A diáktárssal támogatott tanulás formái, alkalmazásának előnyei. *Iskolakultúra*, 32(1.), 87–100.
- Bánfi, G., Korom, E., Fűz, 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>
- Bowman-Perrott, L., Davis, H. L., Vannest, K. J., Williams, L. T., Greenwood, C. R., & Parker, R. (2019). Academic Benefits of Peer Tutoring: A Meta-Analytic Review of Single-Case Research. *School Psychology Review*, 42(1), 39–55. <https://doi.org/10.1080/02796015.2013.12087490>

- 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>
- Csapó, B., Csíkos, Cs., & Korom, E. (2016). Értékelés a kutatásalapú természettudománytanulásban: a SAILS projekt. *Iskolakultúra*, 26(3), 3–16.
- 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>
- 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), <https://doi.org/10.1187/cbe.19-12-0271>
- Kadocsa, L. (2006). *Az atipikus oktatási módszerek*. Nemzeti Felnőttképzési Intézet, Budapest. Letöltés dátuma: 2022. 12. 28. forrás: URL: https://www.nive.hu/konyvtar/content/edoc/files/01_kadocsa.pdf
- Kaskens, J., Segers, E., Goei, S. L., van Luit, J. E. H., & Verhoeven, L. (2020). Impact of children's Math self-concept, Math self-efficacy, Math anxiety, and teacher competencies on Math development. *Teaching and Teacher Education*, 94, 103096. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103096>
- Kissné, Gera Á. (2021). Hétköznapi tudomány: egy tanévet átfogó természettudományos programsorozat. In Korom, E., Veres, G. (Eds.), *Gondolkodtató természettudomány-tanítás. Komplex természettudomány* (pp. 176–197). Szeged: Mozaik Kiadó. Letöltés dátuma: 2022. 12. 12. forrás: http://edu.u-szeged.hu/ttkcs/sites/default/files/uploads/files/publication/ms-9405_mta_termtud_komplex_online.pdf
- Leung, K. C. (2015). Preliminary empirical model of crucial determinants of best practice for peer tutoring on academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 558–579. <https://doi.org/10.1037/a0037698>
- Moliner, L., & Alegre, F. (2020). Effects of peer tutoring on middle school students’ mathematics self-concepts. *PLoS one*, 15(4), e0231410. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231410>
- Molnár, M., & Papp, K. (2014). Természettudományos nevelés kisgyermekkorban: Egy példa Szegedről. *Fizikai Szemle*, 64(3), 74–79.
- Szalay, B., Szepesi, I., & Vadász, Cs. (2016). *TIMSS 2015: Összefoglaló jelentés*. Oktatási Hivatal.
- Ullah, I., Tabassum, R., & Kaleem, M. (2018). Effects of peer tutoring on the academic achievement of students in the subject of biology at secondary level. *Education Sciences*, 8(3), 112. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci8030112>
- Xu, Y. (2015). Examining the effects of adapted peer tutoring on social and language skills of young English language learners. *Early Child Development and Care*, 185(10), 1587–1600. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1011150>
- 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>

Szerző(k)

Bánfi Gréta

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9658-4706>

Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskola

E-mail cím: banfgreta@gmail.com

Korom Erzsébet

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9534-8146>

Szegedi Tudományegyetem BTK Neveléstudományi Intézet, MTA-SZTE Digitális Tanulási Technológiák Kutatócsoport

E-mail cím: korom@edpsy.u-szeged.hu

A cikkre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: [CC-BY-NC-ND-4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

