

# **A természettudományos nevelés élményalapú oktatásának jelentősége a tanítóképzésben**

© Hill Katalin

**ELTE Tanító- és Óvóképző Kar Természettudományi Tanszék,  
Budapest**

[hillkatalin@gmail.com](mailto:hillkatalin@gmail.com)

Sokat hallunk arról – és a tanítóképzés során tapasztaljuk is –, hogy a természettudományok terén a diákok jelentős részének hiányosak az ismeretei, érdeklődésük, motivációjuk a természet, illetve természettudományok megismerésére pedig csekély, valahol az általános-, illetve középiskolai tanulmányaik során elveszítik azt.

Különös felelősséget és kihívást jelent a kialakult helyzet kezelése a pedagógusképzésben, hiszen a leendő tanítók, tanárok természettudományos attitűdje döntően befolyással lesz a jövő generációkra (Nanszákné Cserfalvi, 2010). Mind a hiányos szakmai háttértudás pótlása, mind a jól alkalmazható szakmódszertani repertoár biztosítása fontos feladat. Utóbbiak fejlesztéséhez vezető út nem lehet sikeres, ha a hallgatók érdektelenek, és a természettudományos képzést leginkább „túlélni” szeretnék. Éppen ezért első feladatunk az inspiráció, a pozitív élményeket nyújtó személyes tapasztalatszerzés segítése, és a hallgatók ráébresztése arra, hogy lehetnek kompetensek, sőt, fontos is, hogy azok legyenek a természettudományos területeken (Lénárd, 1991; Réti, 2011; Veres, 2009).

Jelen tanulmány első része az ELTE Tanító – és Óvóképző Kara elsőéves tanító szakos hallgatóinak természettudományokkal való kapcsolatáról készített felmérés eredményeit mutatja be. Második részében azokról az oktatásszervezési formákról, illetve Intézményünkön kívüli helyszínekről olvashatunk, melyekkel a hagyományos oktatás mellett az élményalapú természet megismerést, a természeti jelenségek mélyebb megértését, valamint a pozitív attitűd kialakulását kívánjuk támogatni.

## *Az elsőéves tanító szakos hallgatók kapcsolata a természettudományokkal*

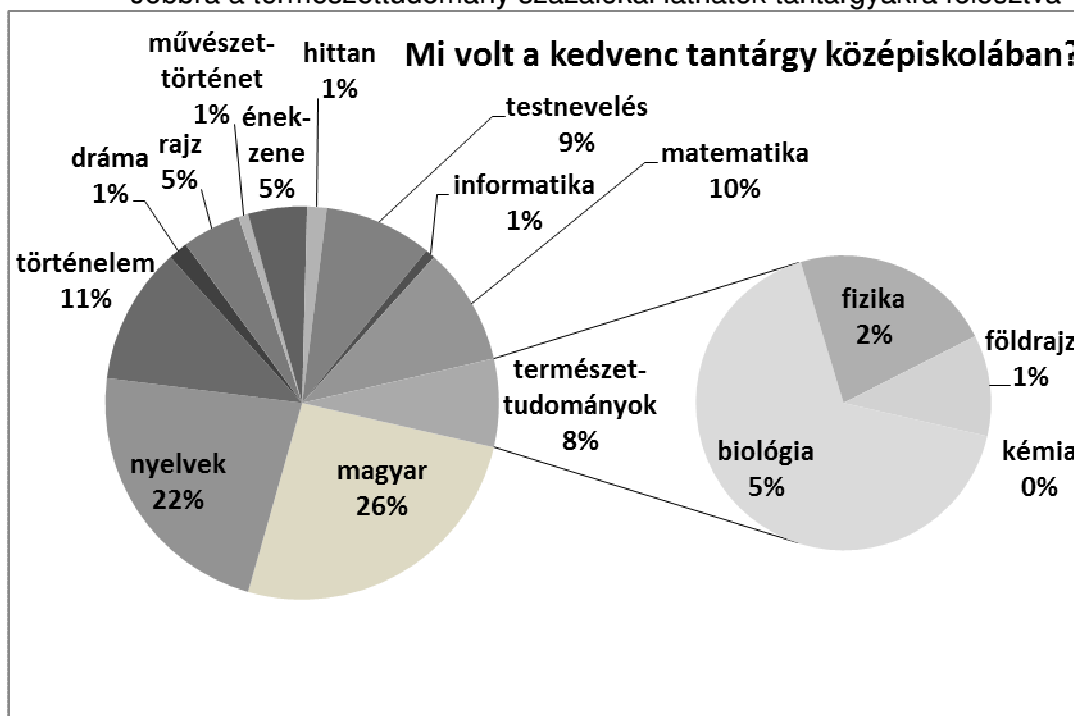
Ahhoz, hogy a leendő tanítók természettudományos képzését adekváttá tudjuk tenni, fontos tájékozódni a hallgatók természettudományokkal való kapcsolatáról. Ennek érdekében egy 20 kérdésből álló kérdőívet töltöttünk ki velük, elsősorban a fizika és kémia részterülettel kapcsolatban, összesen 122 hallgatóval. *A kérdőív főbb témakörei* a következők voltak:

- az egyes természettudományos tantárgyokhoz kapcsolódó érzelmi viszonyok felmérése
- az egyes szaktárgyak tanórai tevékenységeinek, oktatói módszereinek, domináns munkaformáinak feltérképezése
- a hallgatók tárgyi tudásának felmérése
- annak felmérése, hogy a hallgatók mennyire tartják fontosnak a természettudományok jelenlétét a tanítóképzésben

## A felmérés eredményei

1. A hallgatók érzelmi viszonyulása a természettudományos tantárgyokhoz. Általános tapasztalat, hogy a hallgatók jelentősebb hányada nem kedveli a természettudományokat. Ha érdekelte is korábban, a tanulmányok során „elvesztette a fonalat”, és mivel nem értette, mára már nem is szereti, olyan területnek tartja, amit ő képtelen felfogni. Az első ábrán láthatjuk, hogy a hallgatók melyik tantárgyat nevezték meg kedvencüknek. Mindössze 8%-uk jelölte meg a természettudományos tárgyak közül a fizika, kémia, biológia vagy földrajz valamelyikét. A kémia egyetlen szavazatot sem kapott.

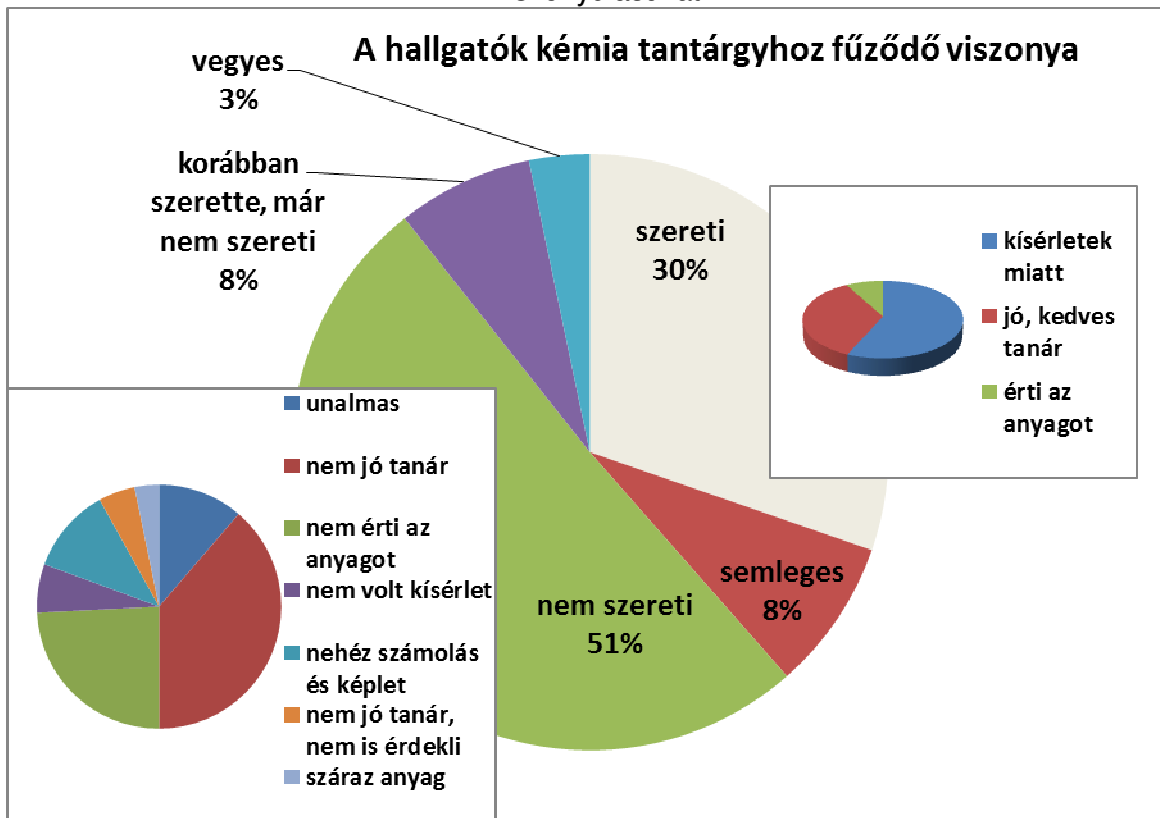
2. ábra. A hallgatók kedvencnek választott tantárgyainak százalékos eloszlása. Jobbra a természettudomány százalécai láthatók tantárgyakra felosztva



A 2. ábrán láthatjuk, hogyan viszonyulnak a hallgatók a kémia tantárgyhoz. 30%-uk szereti, 51 %-uk nem szereti, 9%-uk korábban szerette, de ahogyan egyre nehezebbé vált, már nem szerette, míg 8%-uk számára semleges a tárgy. Az 2. ábrán a bal felső és a jobb alsó sarokban található kisebb grafikonok részletezik, hogy mivel indokolják a hallgatók alapvető viszonyulásukat. A tárgy jellegéből adódóan azok között, akik szeretik,

kardinális szempont, hogy láttak-e kísérleteket. Mind a két csoportnál nagyon fontos szerepet tölt be a tanár személye, azaz többek között az, hogy mennyire követel, mennyire szigorú, és milyen érdekes órákat tart.

2. ábra. A hallgatók kémia tantárgyhoz fűződő viszonya. A bal felső és a jobb alsó sarokban található ábrák részletezik, mivel indokolják a hallgatók alapvető viszonyulásukat



2. Az egyes szaktárgyak tanórai tevékenységeinek, oktatói módszereinek, domináns munkaformáinak feltérképezése. Arra a kérdésre, hogy mi volt a leggyakoribb tevékenység, amit fizika, illetve kémia órákon végeztek, a hallgatók több, mint 90 %-a a frontális munkaformához kapcsolódó tevékenységeket sorolta föl, elsősorban passzív befogadó szerepük volt.

Néhány példa, melyek igen gyakran szerepeltek válaszként:

„próbáltuk leírni, amit a tanár kivetített”

„ritkán volt kísérlet, a tanár egész órán az elméletet magyarázta”

„folyton jegyzeteltük a számomra sokszor felfoghatatlan anyagot”

„elméleti anyagon és képleten kívül semmi más nem volt”

„tömény anyagleírás, jegyzetelés megállás nélkül, de azért voltak kísérletek is”

„szidás, hogy rosszak vagyunk, ezért nem kísérletezünk”

„haladtunk a tankönyv és a munkafüzet szerint, kicsit monoton volt”

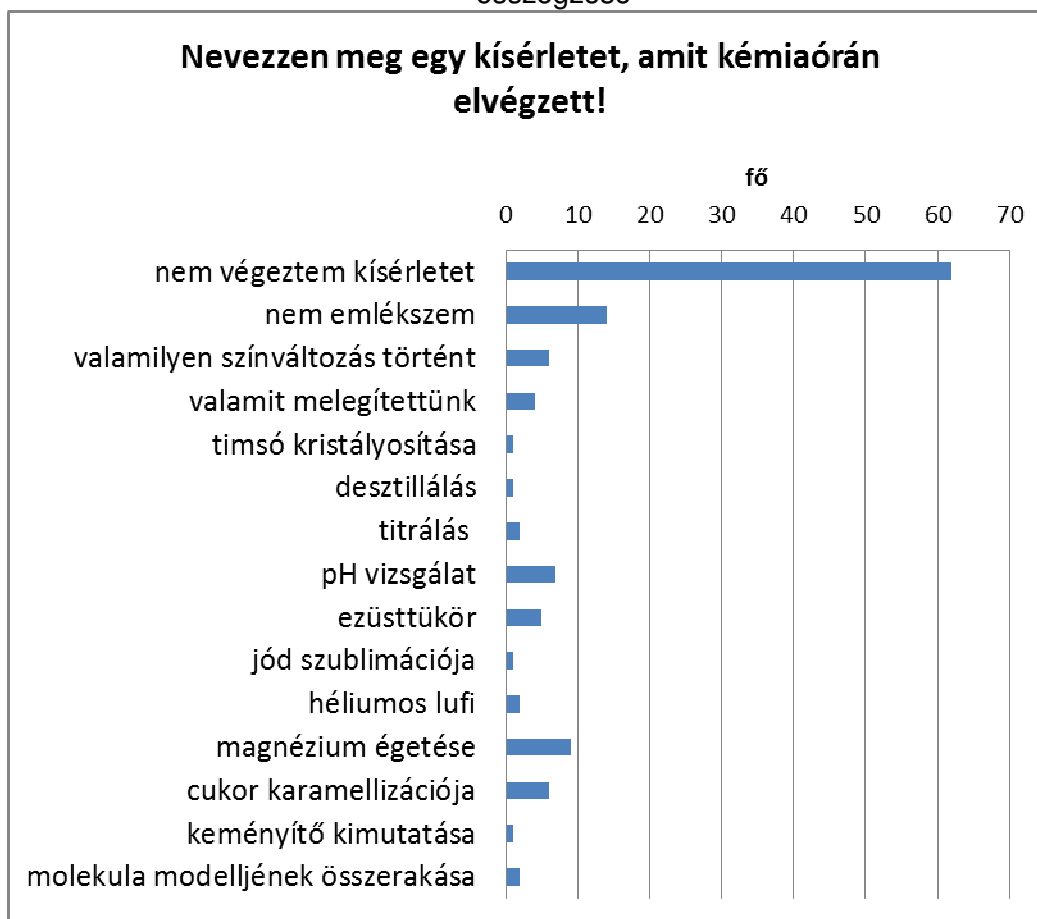
„hagytuk figyelni a továbbtanulókat”

Akadtt egy-két biztató példa is, bár sajnos elenyésző mértékben:  
„Érdekes órák voltak, sokszor beszéltünk életszerű példákról és jó kísérleteket csináltunk.”

Eredményeinket sajnos kutatások is alátámasztják (Namszákné, 2010), a tanárok egy része csak tradicionális módszereket használ, ezen belül is sok frontális osztálymunkát. Nem ismerik, és nem használják azokat a módszereket, technikákat (szövegalkotás, kooperatív technika, projekt módszer, vita), amelyekkel tanulásra lehetne motiválni a gyerekeket.

A hallgatókat megkértük, hogy nevezzenek meg egy kísérletet, amit kémiaórán saját kezűleg elvégeztek. A 3. ábrán a válaszok összegzését tüntettük fel. Látható, hogy a hallgatók kb. fele egyáltalán nem végzett semmiféle kísérletet kémia tanulmányai során, további kb. 10 %-uk pedig nem emlékszik rá, hogy volt-e, vagy ha volt, akkor micsoda. Néhány esetben maga a vizuális élmény megmaradt, de a mögötte lévő tartalomra már nem emlékeztek (pl. „valamilyen színváltozás történt”). A hallgatók kb. 20 %-a konkrét kísérletet tudott megnevezni, tartalmilag helyesen (pl. „magnézium égetése”).

3. ábra. A hallgatók által saját kezűleg elvégzett kísérletek megnevezésének összegzése



3. A hallgatók tárgyi tudásának felmérése. A természettudományos háttértudás felmérésére néhány egyszerű, könnyen megválaszolható kérdést

tettünk fel. Teszteltük azt, hogy milyen elméleti tudásuk van, (pl: Melyik csillag van a Földhöz legközelebb?) illetve azt is, hogy képesek-e elméleti tudásuk alkalmazására (pl. A túsarkú vagy a lapos sarkú cipő koptatja jobban a padlót, és miért?). Az elméleti kérdésekre általában a válaszadók kb. fele válaszolt helyesen. Amikor alkalmazni kellett a tudásukat, akkor a helyes választ szintén kb. 50%-ban találták el, azonban a „miértre” jóval kevesebben, 15-20% tudott helyesen válaszolni.

4. *A hallgatók véleménye a természettudományok tanítóképzésben való jelenlétéről.* Annak ellenére, hogy a hallgatók nagy része kiábrándultnak mutatkozik, fontosnak tartják, hogy a tanítóképzésben legyen egy alap szintű természettudományos képzés. Úgy gondolják, hogy az alsó tagozatos (6-10 éves) gyerekek nagyon érdeklődők, és fognak nekik olyan kérdéseket feltenni, amire nem tudnának válaszolni, azért szeretnék egy biztos, alapszintű háttértudással rendelkezni. Leginkább a mindennapi életben előforduló jelenségek egyszerű magyarázatát szeretnék tudni, megtanulni.

## *Az élményalapú oktatás szervezése az ELTE TÓK-on, külső helyszínek*

Az oktatók tapasztalata, és a fenti felmérés eredményei is azt mutatják, hogy a középiskolát elhagyó, tanítóképzésbe lépő hallgatók tárgyi tudása, „természettudományos gondolkodása”, természettudományok iránti motivációja nem éri el a szükséges szintet.

A középiskolában elsajátítandó logikus gondolkodásra, ok-okozati összefüggések meglátásának, felismerésének képességére, illetve természettudományos ismeretekre alig-alig építhetünk, ha a leendő tanítókat képezzük.

Az nyilvánvaló, hogy valamit tenni, lépni szükséges, hogy a hallgatók érdeklődését, figyelmét felkeltsük, motiváljuk őket, és segítsünk nekik abban, hogy felismerjék a természettudományok jelentőségének és oktatásának fontosságát, hiszen néhány év múlva már az alsó tagozatos gyermekek oktatásában-nevelésében lesz fontos szerepük.

Az előbbi célok érdekében három nemzetközi projektbe is bekapcsolódott az ELTE TÓK Természettudományi Tanszéke:

1. BEAGLE-projekt
2. Carbondetectives projekt
3. Légy Te is kémikus! projekt

Ezek a projektek elősegítik, hogy a formális oktatás mellett a hallgatóink non-formális, illetve informális oktatásban is részesüljenek, ezáltal élménypedagógiai módszereken keresztül a természethez, illetve természettudományokhoz közelebb kerüljenek. A következőkben a három projekt vázlatos bemutatása következik.

A BEAGLE és a Carbondetectives programról korábban már írtunk, mint a környezettudatos, fenntartható életmódra nevelés hatékony módszeréről (Hill & Bauer, 2014; Hill & Darvay, 2014). Ez a két nemzetközi projekt az előbbi célok

megvalósítása mellett rendkívül jól szolgálja a környezettudatos szemlélet és érdeklődés fejlődését mind a diákok, mind a hallgatók körében.

A BEAGLE – program lényege fák éveken keresztül történő nemzetközi monitorozása (Vastagné, 2011; Füzéné, 2010). Valamennyi, a programhoz csatlakozó iskolai osztály folyamatosan nyomon követi egy általa kiválasztott fa teljes életciklusát és fenofázisait (rügyfakadástól a levelek lehullásáig). A rendszeres, folyamatos megfigyelések során megtanulják a gyerekek a fák (és egyéb élőlények) szükségleteit, megismerkednek az élő és élettelen természet összefüggéseivel (pl. az egyes időjárási elemek milyen hatással, befolyással vannak az élőlényekre). Ezen felül az élőlények egymásra gyakorolt hatását is megtapasztalhatják (pl. mohák megjelenése a fa törzsén, madarak fészkelése a lombkoronában). A legfőbb cél a gyermekek természet iránti érzékenységének, kíváncsiságának felkeltése és fenntartása, a természettudományos kompetenciáinak fejlesztése (Véghelyi & Pákozdi, 2006).

A Carbondetectives program (magyar fordításban Szén-dioxid nyomozó program) lényege az energia fajtáinak és az energiahasználat következményeinek megismerése, az energiatudatosság – és így a környezettudatosság – növelése. Hat fő témát dolgoz fel: az energia, energiahatékonyság, közlekedés, táplálkozás, éghajlat és időjárás, és az éghajlatváltozás).

A Kölyöklabor (Kids' Lab) egy, a BASF Hungária Kft. vegyipari cég támogatásával létrehozott *Légy Te is kémikus!* elnevezésű nemzetközi projekt, melynek célja természettudományok népszerűsítése (elsősorban a fizika és kémia területén) az általános iskolák 6-12 éves diákjai körében. Hazánkban a Fővárosi Állat- és Növénykert (FÁNK) nyújt otthont a Kölyöklabornak, melyet eddig kb. tízezer diák látogatott meg.

A foglalkozásokon elsősorban vízkémiai (pl. víztisztítás, 4. ábra) és élelmiszerkémiai kísérleteket végezhetnek el a látogatók, mindenképpen olyat, ami a mindennapjaink kémiájához kapcsolódik. Egy-egy foglalkozás 120 percet vesz igénybe, és kb. 20 diák vehet részt rajta.

4. ábra Hallgatóink a Kölyöklaborban. Víztisztítási kísérlet



*A foglalkozások menete:*

- 1.A laborrend, balesetvédelmi szabályok, kötelező védőfelszerelések (védőköpeny és védőszemüveg) használatának ismertetése.
- 2.A laboreszközök megismerése, azonosítása.
- 3.A tervezett kísérletek, tevékenységek megbeszélése, hipotézisek felállítása.
- 4.A laborkönyvben szereplő kísérletek elvégzése.
- 5.A kísérletek során tapasztaltak megbeszélése, összevetése az előzetes hipotézisekkel.
- 6.A kísérletek magyarázatának megbeszélése.
- 7.Elpakolás, takarítás.

Az ELTE Tanító- és Óvóképző Karáról két fő céllal érkeztek hallgatónk a Kölyöklaborba:

- Hospitálni, azaz megtekintettek egy alsó tagozatosoknak tartott foglalkozásokat.
- A hospitálást követően aktív résztvevőként.

A három nemzetközi projektet tekintve - annak ellenére, hogy a fő témájuk más és más – számos közös vonása van.

- A passzív befogadók helyett aktív résztvevőkké válnak a gyerekek.
- A személyes tapasztalatszerzés számos pozitív élményhez juttatja gyerekeket, amely alapja lehet a természet, illetve természettudományok iránti érdeklődés, érzékenység felkeltésének, illetve fenntartásának.
- Gyakorlatorientáltak, kifejezetten a mindennapi életünkben is előforduló jelenségekhez kapcsolódnak, ezáltal segítik az iskolai tananyag „életszerűvé tételét”, elsajátítását, megértését, elmélyítését.
- A projektek során az általános képességfejlesztés (pl. együttműködés, kreativitás, finommotorika) mellett számos természettudományos képesség fejlesztése valósulhat meg (a megfigyelésektől a kísérletező képesség fejlődéséig), ráadásul a programok lehetőséget adnak arra, hogy a képességfejlesztést a gyermekek életkori sajátosságaihoz igazítsuk.

*A tanító szakos hallgatók projektekben részvételének jelentősége:*

- Ha a gyerekeknél fontosak a pozitív élmények és az inspiráció, akkor a középiskolát elhagyó egyetemi hallgatóknál még inkább így van, hiszen az ő esetükben sokszor már egy elveszített érdeklődést kell ismét felkelteni, amely talán még nehezebb.
- A természettudományos háttértudásuk megerősödhet, biztosabbá válhat, illetve a hiányos részek kiegészülhetnek, így magabiztosabban kezdenek bele később az oktatásba.
- Rádöbbenhetnek, mennyire fontos és jelentős területet képviselnek a természettudományok a 6-12 éves gyermekek fejlődésében, így később, tanítói pályafutásuk során megfelelő hangsúlyt kaphat ez a terület is.
- Mind a hospitálás, mint az aktív részvételek során bővíthet a módszertani repertoárjuk, rendkívül hasznos tapasztalatokra tehetnek szert a későbbi oktatási-nevelési feladatukhoz.

## Konklúzió

Személyes tapasztalataink, és a hallgatók visszajelzései alapján mind a három nemzetközi projekt nagyban hozzájárul a hallgatók természettudományokhoz való viszonyának javításához, érdeklődésük felkeltéséhez. Tisztában vagyunk azzal, hogy a motiváció felkeltése önmagában nem elégséges, viszont szükséges előfeltétele annak, hogy egy stabil, biztos tudásalapot segítsünk kiépíteni.

*A BEAGLE-, és a Carbondetectives programok megvalósításában köszönjük a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület támogatását, továbbképzéseit, valamint az ELTE Gyakorló Általános iskola tanítóinak és diákjainak lelkes együttműködését. Köszönjük a Kölyöklabor látogatásának lehetőségét a BASF Hungária Kft.-nek, különösen Béli-Betegh Alíznek a szervezést és kapcsolattartást, valamint a Fővárosi Állat- és Növénykertben Nagy Irénnek, a Kölyöklabor vezetőjének, és minden munkatársnak az áldozatos munkáját és segítőkészségét.*

## Irodalomjegyzék

- Hill Katalin, & Bauer Zita (2014). A fenntarthatóság jegyében megvalósuló szakmai gyakorlat az ELTE TÓK-on. *Gyermeknevelés*, 2 (1), 57-64.
- Hill Katalin, & Darvai Sarolta (2014). A Carbondetectives program megvalósítása az ELTE TÓK önkéntes szakmai gyakorlatának keretében. In *Science for Education – Education for Science, 3rd International Conference*, Vol. 2. (pp. 337-346).
- Füzné K. M. (2010). A BEAGLE Program. Fákat vallató fiatalok. *Természetbúvár*, 65 (6), 40-41.
- Lénárd Gábor (1991). *Természet-játék-tapasztalat. Természeti vizsgálatok 1-3. osztályosok számára*. Tanítók kiskönyvtára 3. Budapest: OKI-MKM.
- Nanszákné Cserfalvi Ilona (2010). A természettudományok szerepe a gondolkodásra nevelésben kisiskoláskorban. *Módszertani Közlemények*, 50 (4), 139-140.
- Réti Mónika (2011). Felfedezettő tanulás: Új utakon a természettudomány-tanítás megújítása felé. *Magyar Tudomány*, 172 (9), 1132-1139.
- Vastagné B. Z. et al. (2011). „Az én fám” projekt. In Kováts-Német Mária (szerk.), *Együtt a környezetért* (pp. 321-327). Budapest: Palatia Nyomda és Kiadó Kft.
- Véghelyi Józsefné, & Pákozdi Erika (2006). *Segédanyag a Természetismeret tantárgy-pedagógia tanulásához*. Budapest: OKKER.
- Veres Gábor (2009). *Természettudományos nevelés és társadalom. Az STS irányzat alkalmazásának néhány elvi és gyakorlati vonatkozása*. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet. <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=testveri-Veres-termeszettudomanyos> [2015.01.05.]