



3.2018

JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

Papers

INTRODUCTION

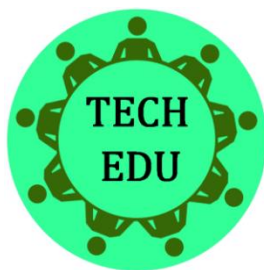
János Mika: Preface.....	5
-----------------------------	---

ARTICLES AND STUDIES

Ibolya Revákné Markóczi, Judit Ütőné Visi, Ila Bartha, Enikő Kovács, Károly Teperics: Role of Hungarian Science and Geography Text Books in Education regarding Energy Awareness	7
György Kónya: The Influence of Sex and Settlement Type on the Environmental Attitude	29
Viktória Kövecses-Gósi: The Efficiency Test of the Forest Pedagogy Project Among Students with Normal Pace of Development and with Mild Intellectual Disabilities	43
Csaba Rigóczki: Constructivist Environmental Education in Urban Walking Lane	68
Szabolcs Csáki: Using the Results of Accomplished Innovations in the Field of Energy Production in Environmental Education	83
Éva Nagy: The emergence of biodiversity knowledge elements and critical thinking in the current Biology education (in Hungary)	98

REPORTS AND REVIEWS

Andrea Farkas: Five Hungarian Climate Summits and activities of the Climate Club to support science and education (2009-2013)	111
Csaba Péter Csontos: Review of the University Textbook Entitled "Energy Geographic and Energy Planning" by Béla Munkácsy.....	121



3.2018

JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**

Cikkek

BEVEZETŐ

Mika János:

Előszó..... 5

CIKKEK ÉS TANULMÁNYOK

Revákné Markóczi Ibolya, Ütőné Visi Judit, Bartha Ila, Kovács Enikő, Teperics Károly:
A hazai környezet-, természetismeret és földrajz tankönyvek szerepe az
energiatudatosságra nevelésben..... 7

Kónya György:

A nem és a településtípus befolyása a környezeti attitűdre..... 29

Kövecsesné Gősi Viktória, Lampert Bálint:

Erdei iskolai projekt hatékonyságának vizsgálata ép fejlődési ütemű és enyhén értelmi
fogyatékos tanulók körében..... 43

Rigóczki Csaba:

Konstruktivista környezeti nevelés városi sétaúton..... 68

Csáki Szabolcs:

Az energiatermelés területén megvalósult innovációk eredményeinek felhasználása a
környezeti nevelésben..... 83

Nagy Éva:

A biodiverzitás tudáselemek megjelenése, a kritikus gondolkodásra nevelés a jelen
biológia oktatásban..... 98

ISMERTETŐK

Farkas Andrea:

Öt Magyarországi Klímacsúcs és a Klíma Klub tevékenysége
a tudomány és az oktatás szolgálatában (2009-2013)111

Csontos Csaba Péter:

Az Energiaföldrajz és energiatervezés című egyetemi jegyzetről (szerzője: Munkácsy
Béla)121

JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

The Chairman of the Editorial Board

Istoán Lükő

Executive Director

György Molnár

Editor-in-Chief

János Mika, György Molnár, Attila Kövári, Róbert Pintér

Editor

Zoltán Szűts

Editorial Board

<http://jates.org/index.php/jatespath/about/editorialTeam>

Technical Editor

Dávid Sik

Publisher

ST Press, Subotica

ISSN 2560-5429

JATES

Journal of Applied Technical and Educational Sciences

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat

Szerkesztőbizottság Elnöke

Lükő István

Ügyvezető

Molnár György

Főszerkesztő

Mika János, Molnár György, Kővári Attila, Pintér Róbert

Szerkesztő

Szűts Zoltán

Szerkesztőbizottság

<http://jates.org/index.php/jatespath/about/editorialTeam>

Technikai szerkesztő

Sik Dávid

Kiadó

ST Press, Szabadka

ISSN 2560-5429

Előszó

Kedves Olvasó!

A környezeti nevelés tágabb témakörében hat változatos tartalmú cikket, továbbá egy tanulmányt és egy könyvismertetést talál az érdeklődő olvasó. A cikkek friss kutatások, megvalósult, illetve kipróbálás alatt álló környezetpedagógiai és szak módszertani megoldásokat mutatnak be. A tanulmány egy korábbi sikeres konferencia-sorozatot idéz vissza, míg a könyvismertetés egy elektronikus tankönyvre hívja fel a figyelmet.

Revákné Markóczi Ibolya és négy szerzőtársa összesen 26 környezet-, és természetismeret, valamint földrajz tankönyvet és a hozzájuk tartozó munkafüzeteket elemezte tartalmi, formai, didaktikai illetve kognitív szempontok szerint. Az elemzés tárgya az energiatudatosság és a megújuló energiaforrások voltak. A kutatás rávilágított arra, hogy a tankönyvírók nagyobb figyelmet kell, hogy fordítsanak a témakörben szándékolt attitűd- és szemléletformálás, illetve a szükséges tudás egészséges egyensúlyának megtalálására.

Kónya György írása középiskolás tanulók környezeti attitűdjét befolyásoló számos tényező közül a diákok nemének és lakóhelyük méretének szerepét elemzi Miskolc térségében. A szakirodalmi előzmények alapján szerző feltételezi, hogy a lányok és a kisebb településeken élők számára fontosabb a környezet, mint a fiúk és nagyvárosban élő társaik számára. A tanulók által kitöltött kérdőívek 12-12 kérdése a környezettudatos viselkedést, az emóciót és a környezeti ismereteket mérték. A kutatás a lányok jobb környezeti attitűdjét megerősítette, de a településméret szerepében nem mutatkozott szignifikáns különbség.

Kövecsesné Gósi Viktória az Erdőpedagógia Projekt hatékonyságát vizsgálja 8-13 éves tanulók körében. Az 5 napos erdei iskola programokra érkezett diákok tudását és attitűdjét mérték: az iskola első és utolsó napján, illetve fél évvel később. A mérések a tanulók ismereteire, érzelmeire, magatartására és mindezek változására irányultak. A vizsgálat során a szerző és tanár társai kérdőíves felmérést, attitűdvizsgálatot, fogalmi térképek és tanulói munkák elemzését alkalmazták. A kérdések témakörei: (i.) szelektív hulladék-gyűjtés és a komposztálás, (ii.) fenntartható fejlődés és ökológiai lábnyom, (iii.) az erdők szerepe.

Rigóczki Csaba az általa kidolgozott Városi Értékek Programja keretében mutatja be a konstruktivista pedagógiát, mint a környezettudatosságot és a lakóhelyi identitást is erősítő pedagógiai megközelítést. Konkrétan, a szerző városi sétákat dolgozott ki, az M-learning és a játékosítás eszközeit is felhasználva az Újpest területén folytatott terepi mozgásokhoz. Az élményalapú tanulást célzó útvonalat 120 középiskolás járta végig, a megfigyeléssel, szóbeli és kérdőíves kikérdezéssel gyűjtött adatok tanúsága szerint pozitív eredménnyel.

Csáki Szabolcs az energiatermelés területén megvalósult innovációk felhasználását mutatja be a környezeti nevelésben. A cél a környezetkímélőbb energiatermelés, amit üzemlátogatásokon és

projektmódszer alkalmazásával sajátíthatnak el a diákok. A projekt eredményei ábrák, számítások és tartamdiagramok. A feladatoknál nem a végeredménynek, hanem főként a közben elvégzett munkának van nevelő hatása. Írás célja, hogy a pedagógus olvasónak is ötletet és segítséget adjon, amikor hasonló új feladatokat és módszereket alkalmaznak a környezeti nevelésben.

Nagy Éva a biológia tantárgy középiskolás kerettanterveiben elemezte a biológiai sokféleség megőrzésének témakörét. Azt vizsgálta, hogy a 10-12. évfolyamon milyen aktuális tartalmak fordulnak elő, ezek közül mi tekinthető korszerű ismeretnek a faji diverzitás terén. (A biológiai sokféleség nem azonos a létező fajok számával, hanem minden populáció fenntarthatóságát is vizsgáló, komplex fogalom.) Az elemzés négy különböző iskolatípus kerettanterveit elemzi, figyelemmel arra is, hogy milyen gyakori a szerző által fontosnak ítélt 12 szakkifejezés előfordulása.

Farkas Andrea tanulmánya egy korábbi az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó országos konferencia-sorozatnak és ifjúsági tudásbővítő hálózatnak állít emléket. Az évenkénti Magyarországi Klímacsúcsok rendezése mellett a Klíma Klub fénykorában 11 ezer regisztrált taggal tartott kapcsolatot és vont be akcióiba. Ezek között elsősorban a több fordulós internetes ismeretterjesztés és 11 ezer facsemete megvásárlása és elültetése érdemel kiemelés. A programok szakmai háttérét reprezentatív hazai tudósgárda segítette.

Végül, a könyvismertető *Munkácsy Béla* Energiaföldrajz és energiatervezés című, az ELTE kiadásában megjelent új egyetemi tankönyvét mutatja be, amely a földrajz nézőpontjából tartalmazza a fenntartható energiagazdálkodás aktuális ismeretanyagát. A tárgyi tudás átadásán túl, a jegyzetben az ismeretek szintetizálására, az összefüggések felvázolására, és a környezettudatos szemléletmód terjesztésére is figyelmet fordít a szerző. A kötet számítógép-képernyőre optimalizált változatban mindenki számára ingyenesen elérhető, letölthető. (Az ismertetés szerzője Csontos Csaba Péter.)

2018. október 1.

Prof. Dr. Mika János, a szám szerkesztője



www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**
szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok



ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.45

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.45>

**Role of Hungarian Science and Geography Text Books in Education
regarding Energy Awareness**

Ibolya Revákné Markóczi ^a, Judit Ütőné Visi ^b, Ila Bartha ^c, Enikő Kovács ^d,
Károly Teperics ^e

^aUniversity of Debrecen, Faculty of Science and Technology, Department of Ecology, Egyetem sq. 1, Debrecen 4032, Hungary

markoczi.ibolya@science.unideb.hu

^bEducational Authority Szalay Str. 10-14., Budapest 1055, Hungary, judit.uto.visi@gmail.com

^cKölcsey Ferenc Reformed Practicing Elementary School, Hunyadi Str.17., Debrecen 4032 Hungary
bartha.ila@gmail.com

^dEszterházy Károly University, Faculty of Science, Institute of Geography and Environmental Sciences,
Leányka Str. 6., Eger, 3300 Hungary
kovacs.eniko@uni-eszterhazy.hu

^eUniversity of Debrecen, Faculty of Science and Technology, Department of Social Geography and Regional
Development Planning, Egyetem sq. 1, Debrecen 4032, Hungary
teperics.karoly@science.unideb.hu

Abstract

Importance of social learning processes in case of renewable energy sources in Hungary is indisputable. The result of this process should be the development of positive attitude of students, while there is a responsibility of schools as well. The purpose of the authors was to find concepts concerning energy awareness which are needed to survey attitude of pupils related to renewable energy in elementary and secondary school. The method of investigation was analysis of natural science and geography text books (N = 26) and their workbooks (1st-10th grade) from content related, formal, didactical and cognitive points of views. According to results, the main concepts for attitude investigation are renewable energy, heating, power station and energy saving. Important conclusion for textbook writers is to find in future balance among attitude, raising awareness and conceptual knowledge relate to energy awareness.

Keywords: energy awareness; environmental attitude; textbook investigation

**A hazai környezet-, természetismeret és földrajz tankönyvek szerepe
az energiatudatosságra nevelésben**

Revákné Markóczi Ibolya^a, Ütőné Visi Judit^b, Bartha Ila^c, Kovács Enikő^d,
Teperics Károly^e

^aDebreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai kar, Ökológia Tanszék, Egyetem tér 1, Debrecen 4032, Magyarország, markoczi.ibolya@science.unideb.hu

^bOktatási Hivatal, Szalay u. 10-14. 1055 Budapest, Magyarország, judit.uto.visi@gmail.com

^cKölcsey Ferenc Református Gyakorló Általános Iskola, 4032 Debrecen, Hunyadi út 17. Magyarország

bartha.ila@gmail.com

^d*Eszterházy Károly Egyetem, Természettudományi Kar, Földrajz és Környezettudományi Intézet,
3300 Eger, Leányka út 6., Magyarország
kovacs.eniko@uni-eszterhazy.hu*

^e*Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai kar, Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék
Tanszék, Egyetem tér 1, Debrecen 4032, Magyarország, teperics.karoly@science.unideb.hu*

Absztrakt

A megújuló energiaforrások felhasználásához kötődő társadalmi tanulási folyamat jellemzőinek ismerete és annak tudatos befolyása hazánkban egyre sürgetőbb feladat. Eredménye egy olyan pozitív attitűd kialakítása és fejlesztése kell, hogy legyen, amelynek érdekében kisiskolás kortól tenni kell az oktatás minden szintjén. Vizsgálatunkban ennek a tanulási folyamatnak egyik kiindulópontjaként tankönyvelemzést végeztünk, amelynek célja az volt, hogy megtaláljuk az energiatudatosságra vonatkozó azon fogalmakat, amelyeket a közoktatásban tanulók megújuló energiához kapcsolódó attitűd vizsgálatához megbízható módon tudunk használni. A vizsgálat során 26 környezet-, és természetismeret (1-6.évfolyam) valamint földrajz (7-10. évfolyam) tankönyvet és a hozzájuk tartozó munkafüzeteket elemeztünk tartalmi, formai, didaktikai illetve kognitív szempontok szerint. Az eredmények alapján az attitűd vizsgálathoz megbízhatóan alkalmazható fogalmak évfolyamtól függetlenül a megújuló energia, erőmű, fűtés és energiatakarékosság. A tankönyvek és munkafüzetek elemzése arra is rávilágítottak, hogy a tankönyvíróknak nagyobb figyelmet kell fordítani az energiatudatosságra vonatkozó attitűd- és szemléletformálás, illetve az ehhez szükséges ismeretszintű tudás egészséges egyensúlyának megtalálására.

Kulcsszavak: energiatudatosság; környezeti attitűd; tankönyv vizsgálat

1. Bevezetés

Az energiatudatosság a környezettudatosság azon dimenziója, amelyben ötvöződnek a megújuló energiára, az energiatakarékosságra, az energia előállítására és tudatos felhasználására, az energiafogyasztásra valamint az energiahatékonyságra vonatkozó attitűd elemek. Ezek kialakítása és fejlesztése társadalmi szintű feladat, és mindig jelentős szereppel bírt, különösen azóta, hogy az emberiség energiafelhasználása globális méreteket öltött. A fokozott energia függőség, az energia igény növekedése számos országot energiapolitikájuk átgondolására készítetett. Világossá vált, hogy ennek érdekében a teljes társadalom szemléletét és viselkedésmódját változtatni kell és ebben az oktatásnak kiemelkedő szerepe van. Az energiatudatosságra nevelés terén ma hangsúlyos szerepet kap a megújuló energiával kapcsolatos ismeretek bővítése és attitűd alakítása. Az UNESCO megújuló energiával foglalkozó globális nevelési és képzési programja (UNESCO's Global Renewable Energy Education and Training Programme) 2004-ben rávilágított arra, hogy bár az oktatás különböző szintjein jelen vannak a megújuló energiával kapcsolatos ismeretek, hiányoznak azok a tanulói aktivitásra épülő tanítási és tanulási módszerek (beleértve a tankönyvek és tantárgyi dokumentumok vonatkozó részeit is), amelyek alkalmasak a megújuló energiához kötődő érzelmi és magatartáselemek kialakítására és fejlesztésére (Benchikh, 2004). Ezen megállapítás óta tizennégy év telt el, de a probléma

továbbra is aktuális. Az ACEE (Alberta Council for Environmental Education) környezeti neveléssel foglalkozó tanácsa 2018-ban tette közzé azon módszertani javaslatait (interaktív foglalkozások, játékok, tanulói projektek gyűjteménye, stb), amelyekkel a megújuló energiára vonatkozó attitűd elemek fejlesztéséhez kíván hozzájárulni Kanadában és az Egyesült Államokban, kiegészítve ezzel a tanórák elsősorban ismeretközpontú tevékenységét. Hasonló módszertani törekvések érhetők tetten Európában is, amelyek a különböző tantárgyakba integrált ismeretátadáson túl a megújuló energia témájával történő interaktív foglalkozásokat és programokat szorgalmazzák az oktatás különböző szintjein (Papadimitriou, 2004; Cavanagh, 2007; Colin, 2008) Ezek a módszertani törekvések abból indultak ki, hogy a tanulók megújuló energiával kapcsolatos ismeretei, azok megértése és alkalmazás szintű tudása meglehetősen hiányos. Hasonló eredményekre jutott több hazai vizsgálat is, amelyek a probléma okait az oktatás folyamatának különböző fázisaiban keresték (Kluknavszky és Tóth, 2009; Pajtókné és mtsai, 2012; Kovács, 2012; Ütőné és Kiss, 2012 Revákné, 2016). Ütőné és Kiss (2012) ennek a folyamatnak meghatározó szakaszaként a bemeneti szabályozókat – a Nat (2006) és az arra épülő tankönyvek - elemezték. Megállapították, hogy az általuk vizsgált természetismeret és földrajz tankönyvek nem biztosítják azokat az ismereteket és gyakorlati jellegű tudás elemeket, szemléletformálási lehetőségeket, amelyek birtokában tanulóink energiatudatossága hatékonyan fejleszhető lenne. Tanulmányuk végén megjegyzik, hogy eredményeik a 2012-es állapotot tükrözik, és reményüket fejezik ki, hogy a NAT (2012) és az arra épülő tantárgyi segédletek (tankönyvek és munkafüzetek) hatékonyabban segítik majd a tanulók energiatudatosságának fejlesztését. Vizsgálatunk Ütőné és Kiss (2012) kutatásának folytatása, amely hozzájuk hasonlóan környezet- és természetismeret valamint földrajz tankönyvek megújuló energiára és energiatudatosságra vonatkozó, immár kibővített elemzését és annak eredményeit mutatja be 1-10. évfolyamig.

2. A kutatás problémája, célja és kérdései

Vizsgálatunk része annak a kutatásnak, amellyel a megújuló energiára vonatkozó társadalmi tanulási folyamatot analizáljuk. Ennek keretében kitérünk a különböző generációk megújuló energiával kapcsolatos környezeti attitűdjének mérésére, ezen belül a témához kötődő tudás-, magatartás- és emocionális elemekre. A mérés a környezeti attitűdre vonatkozó kérdőívekkel történik, amelyek megalkotásához a közoktatásban tanuló diákok esetében tisztában kell lennünk azzal, hogy milyen, már tanult ismereteket kérhetünk számon rajtuk tudáselemként a tantervek és tankönyvek követelményei és tartalma alapján. Az itt bemutatott vizsgálatunk így

elővizsgálatnak tekinthető, amelyben elsődleges célunk a kérdéses tudáselemek felderítése volt. Ehhez egyik kiindulópontként a kérdéses tanulói korosztály (6-16 év, 1-10. évfolyam) természetismeret és földrajz tankönyveinek adott szempontú elemzését végeztük el. A megújuló energiával kapcsolatos tény-és fogalomrendszer az említett tantárgyakon kívül más tárgyak integrált ismeretanyaga is (technika, biológia, kémia, fizika). Korábbi kutatási eredmények azonban azt bizonyítják, hogy azon diszciplínák közül, amelyek foglalkoznak a kérdéses témával, a földrajz a leghatékonyabb (Varga, 2011; Kónya, 2012). Ezért, és kutatási projektünk földrajz diszciplínához való tartozása miatt kerültek középpontba 7-10.osztályig azok a 2016-2017-ben forgalomban lévő földrajz, alsóbb évfolyamokon pedig a földrajzi ismereteket is tartalmazó környezet- és természetismeret tankönyvek és munkafüzetek, amelyekben Ütőné és Kiss (2012) vizsgálatát folytatva azt elemeztük, milyen arányban jelennek a megújuló energiára és energiatudatosságra vonatkozó tartalmi, formai és attitűd elemek.

A vizsgálat kérdései:

- 1) Milyen tartalmi kontextusban jelennek meg az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak a vizsgált természetismeret és földrajz tankönyvekben?
- 2) Hogyan járulnak hozzá a kérdéses tankönyvek formai elemei az energiatudatossággal kapcsolatos ismeretek hatékony elsajátításához?
- 3) Milyen mértékben szolgálják a témával kapcsolatos attitűd- és szemlélet formálását az elemzett tankönyvek?
- 4) Milyen arányban jelennek meg az energiatudatosságra vonatkozó attitűd elemek a vizsgált tankönyvekben és munkafüzetekben?
- 5) Hogyan egészítik ki egymást a vizsgált tankönyvek és a hozzájuk tartozó munkafüzetek az energiatudatosság hatékony kialakításában és fejlesztésében?

3. A kutatás módszere

A kutatást 2017. második félévében végeztük, amikor huszonhat természet- és környezetismeret tankönyvet és hozzájuk tartozó munkafüzetet elemeztünk megadott szempontok alapján. A kiválasztása alapját a 2016/2017-ben tanévi köznevelési tankönyvjegyzék (Oktatási Hivatal, 2016) és a közoktatásban történő előfordulási gyakoriság képezte. A huszonhat tankönyvből tíz az általános iskola 1-4. évfolyamára írt környezetismeret, hat az 5-6. osztályosoknak szóló természetismeret és nyolc a 7-10. évfolyamosok számára készült földrajz

tankönyvek voltak. A tankönyvek munkafüzeteinek száma és megoszlása a tankönyvekéhez hasonló volt. A vizsgált tankönyvek és munkafüzetek évfolyamonkénti megoszlását tekintve legnagyobb gyakorisággal az 5-6. évfolyam természetismeret, majd az 1-3. osztály környezetismeret és végül a 7-10. osztályosok földrajz tankönyvei és munkafüzetei kerültek elemzésre (1. táblázat). A legkisebb számban a 4. osztályosok anyagai szerepeltek.

1. táblázat A vizsgált tankönyvek és munkafüzeteik megoszlása évfolyamonként

	Évfolyam									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Tankönyvek	3	3	3	1	4	4	2	2	2	2
Munkafüzetek	3	3	3	1	4	4	2	2	2	2

A kiadók szerint legnagyobb gyakorisággal az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet (20 db), majd a Mozaik (4 db), és az Apáczai (1 db) illetve a Pedellus (1 db) kiadók kiadványai kerültek vizsgálatra.

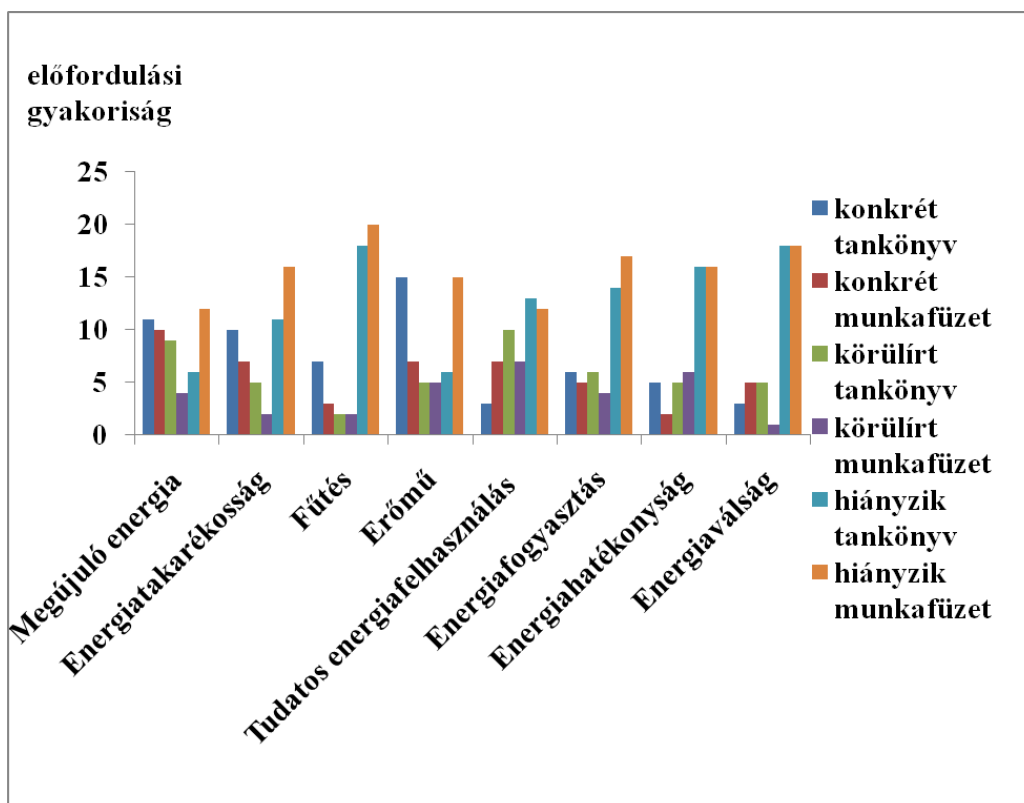
A vizsgálat során az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak jellemzőit kerestük, melyek a következők voltak: megújuló energia, energia-takarékosság, fűtés, erőmű, tudatos energiafelhasználás, energiaválság, energia-hatékonyság, energiafogyasztás. Az elemzés szempontjait a tankönyvek esetében három csoportba soroltuk: 1) tartalom (témakör és lecke, amelyben előfordul, illetve ha megjelenik, akkor konkrét vagy körülírt formában); 2) forma (a lecke fő szövegében található, félkövér, kiemelt fogalom, a leckéhez kapcsolódó olvasmányban, egyéb kiegészítő szövegben, vagy ábrához, képhez kapcsolódva fordul elő); 3) attitűd (attitűd elem, szemlélet formálást, felelősségvállalást segítő vagy ismeret bővítést szolgáló elem). A munkafüzetek tartalmi szempontjai a tankönyvekhez hasonlóak voltak. A formai elemek estében azt néztük, hogy az adott fogalom szövegfeldolgozásban vagy ábrához, képhez kapcsolódóan jelenik-e meg. A munkafüzetek harmadik elemzési szempontja arra vonatkozott, hogy az energiatudatossághoz tartozó vizsgált fogalmat tartalmazó feladat milyen kognitív szintet képvisel (ismeret, alkalmazás szintű vagy a két szintet magában foglaló absztraktabb problémamegoldás). Külön didaktikai szempontot jelentett az, hogy a feladat külön otthoni munkát vagy internet használatot igénylő feladat. A munkafüzetek utolsó szempontja a tankönyvekhez hasonlóan szintén az attitűd volt. Az adatfelvétel során dichotom skálát alkalmaztunk: 1 pontot adtunk akkor, ha az adott fogalom a vizsgált szempont alapján megjelent és nullát, ha nem. Az adatok értékeléséhez az SPSS 17.00 leíró statisztika, korrelációvizsgálat (Spearman korreláció), egymintás T-próba és nonparametikus opcióit használtuk.

4. Eredmények

Első kérdésünk arra vonatkozott, hogy milyen tartalmi kontextusban jelennek meg a vizsgált fogalmak a kérdéses tankönyvekben illetve munkafüzetekben. Ennek megválaszolására gyakorisági vizsgálatot végeztünk, melynek során megnéztük, hogy az adott fogalom említve van-e, és ha igen, konkrét, direkt vagy körülírt indirekt formában (1. ábra). A tankönyvek viszonylatában első helyen az erőmű (n = 15), majd a megújuló energia (n = 11), és energiatakarékosság (n = 10) azok a fogalmak, amelyek a leggyakoribbak és konkrét, direkt tartalmi elemként (a fogalom definíciója) szerepelnek a természetismeret és földrajz diszciplináris tartalomba ágyazva. Az ezt követő második csoport a fűtés (n = 7), energiafogyasztás (n = 6) és energiahatékonyság (n = 5), amelyek konkrét előfordulása között szignifikáns különbség nincs, de kisebb arányban fordulnak elő az erőmű, megújuló energia és energiatakarékosság fogalmakhoz képest (Cochran's Q = 21,18; p=0,008). Konkrét formában a legkevésbé említett fogalmak a tudatos energiafelhasználás (n = 3) és az energiaválság (n = 3), amelyekkel a középiskolai földrajz (7-10. évfolyam) tankönyvekben találkoztunk. Ez utóbbi azzal magyarázható, hogy ezeknek a fogalmaknak a megértése már komplexebb és globálisabb gondolkodást igényel a tanulóktól, amelyhez szükséges korábbi előzetes, interdiszciplináris szemléletű (természettudományos tantárgyak, technika tantárgy) ismereteik alkalmazása is.

Az egyes fogalmak körülírt formában (nem definíciószerű megnevezés) történő megjelenése (n = 47) a tankönyvek egészére (N = 26) és valamennyi fogalomra nézve szignifikánsan alulmaradt a konkrét tartalmi (n = 60) előfordulásához képest (t = 9,235; p = 0,000). Ez önmagában is az adott fogalmak definíciószerű, elméleti megközelítésére utal, amely az energiatudatosságra vonatkozó magatartás és emocionális attitűd elemek háttérbe szorítását sejteti tankönyveink tartalmi összetételének tekintetében.

Az egyes fogalmakat külön vizsgálva a tudatos energiafelhasználás (n = 10) és a megújuló energia (n = 9) szerepel a leggyakrabban a körülírt fogalmak sorában, amelyet az energiafogyasztás (n = 6), erőmű (n = 5), energiahatékonyság (n = 5) és energiaválság (n = 5) sor követ. A legkisebb gyakoriságú a körülírt fogalmak között a fűtés, amelynek energiatudatossághoz kötődő leírása két esetben volt megfigyelhető ebben a formában a hetedik és nyolcadik földrajz tankönyvekben.



1. ábra A vizsgált fogalmak előfordulási gyakorisága az elemzett tankönyvekben (N= 26) és a hozzájuk tartozó munkafüzetekben (N= 26)

Szembetűnő volt a fogalmak (valamennyi fogalom együtt) nagyfokú hiányának ($n = 102$) mértéke a konkrét ($n = 60$) és körülírt formához ($n = 47$) képest (Cochran's $Q = 46,83$); $p = 0,000$) a vizsgált tankönyvek egészére nézve ($N = 26$), amely egyedül a megújuló energia ($n = 6$) és az erőmű ($n = 6$) fogalmak esetében mutatott kisebb gyakoriságot a másik két előfordulás (konkrét és körülírt) viszonylatában.

Ha összevetjük a konkrét, körülírt és hiányzó tartalmi elemeket, megállapítható, hogy a vizsgált környezetismeret, természetismeret és földrajz tankönyvek energiatudatosságra vonatkozó fogalmainak együttes előfordulását tekintve (konkrét + körülírt) a megújuló energia ($n = 20$), erőmű ($n = 20$), energiatakarékosság ($n = 15$) ismeretei szerepelnek legnagyobb gyakorisággal, amit a tudatos energiafelhasználás ($n = 13$), energiafogyasztás ($n = 12$), energiahatékonyság ($n = 10$), fűtés ($n = 9$) majd az energiaválságra ($n = 8$) vonatkozó ismeretek követnek. Ez azt jelenti, hogy az energiatudatosság fogalmának kialakítása tankönyveinkben fokozatosan történik. Az alapozó fogalmak (megújuló energia, erőmű, energiatakarékosság) szükséges előismeretei az energiatudatosság további fogalmainak megértéséhez. Mivel ez utóbbiak többségének megértése és alkalmazásszintű tudása absztraktabb, formális gondolkodást is igényel, nem véletlen, hogy előfordulásuk kisebb az alapfogalmakhoz képest, hiszen tanításuk csak később, az idősebb korosztály esetében (7-10 osztály) figyelhető meg. A problémát az

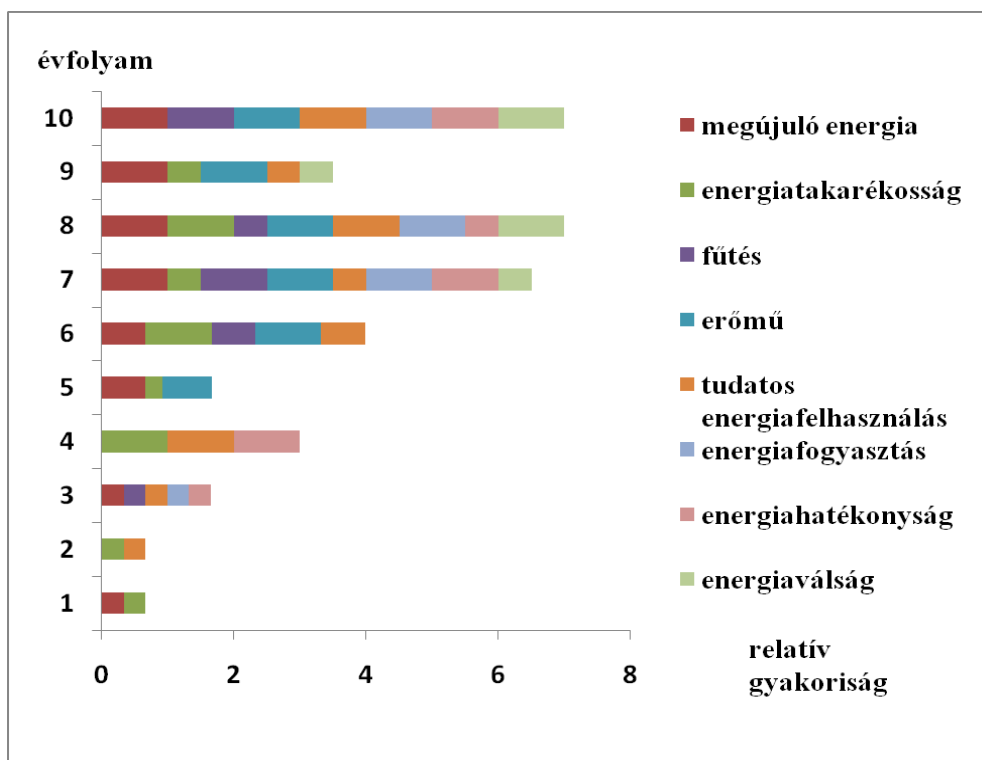
jelenti, hogy a megújuló energiára vonatkozó tartalmi elemek 23 százalékban, míg az energiatudatosság kialakításában hangsúlyos energiatakarékosság ismeretei 43 százalékban hiányoznak a vizsgált tankönyvek számát tekintve. Két olyan fogalomról van szó, amelyekkel már kisiskolás kortól foglalkozni kell és nemcsak ismeret szintjén. Mindkét fogalom megragadható az életkornak megfelelő attitűd elemek oldaláról, aminek kialakításában a tankönyveknek is nagy felelőssége van, mivel az a tanulóknak még mindig fontos ismeretforrás és egyben a nevelés eszköze és segédlete is.

Kérdés, hogy a munkafüzetek mennyire egészítik ki a tankönyvek hiányosságait (ld. 5. vizsgálati kérdés)? Funkciójukat tekintve az a feladatuk, hogy a megszerzett ismereteket feladatok formájában rögzítsék, gyakoroltassák, segítsék azok alkalmazásszintű tudássá válását. A munkafüzetek segítő funkciójának vizsgálatára összevetettük a tankönyvek energiatudatosságra vonatkozó fogalmainak előfordulását a munkafüzetben szereplő gyakoriságokkal. A Spearman korrelációs értékek alapján szoros együttállást egyik esetben sem tapasztaltunk (konkrét tartalmi elemek: $r = 0,248$, $p = 0,000$; körülírt elemek: $r = 0,129$, $p = 0,071$, hiányzó elemek: $r = 0,215$, $P = 0,002$). A munkafüzetek tehát nem következetesen követik a tankönyvek általunk vizsgált tartalmi elemeit, ami azt jelenti, hogy nem minden munkafüzet tartalmaz a hozzátartozó tankönyvben lévő fogalmak feldolgozását támogató feladatot és ez fordítva is igaz (2. táblázat). Mind a konkrét mind a körülírt fogalmak előfordulása kisebb a tankönyvekhez képest. A körülírt fogalmi megjelenítés a tankönyvekhez hasonlóan itt is kevesebb mint a konkrét tartalom. Kivételt képez a tudatos energiafelhasználás és az energiaválság fogalma, amelyre a munkafüzetek ráerősítenek segítve ezzel a fogalom megértését és aktív rögzítését. Összességében tehát elmondható, hogy a munkafüzetek a tartalmi megjelenítést tekintve nem szolgálják kielégítő módon a tankönyvi ismeretek elsajátítását az energiatudatosság kialakítása terén.

2. táblázat Energiatudatosságra vonatkozó fogalmak előfordulása (n) a vizsgált tankönyvekben és munkafüzetekben

Fogalom	Konkrét		Körülírt		Hiányzik	
	tankönyv	munkafüzet	tankönyv	munkafüzet	tankönyv	munkafüzet
Megújuló energia	11	10	9	4	6	12
Energiatakarékosság	10	7	5	2	11	16
Fűtés	7	3	2	2	18	20
Erőmű	15	7	5	5	6	15
Tudatos energiafelhasználás	3	7	10	7	13	12
Energiafogyasztás	6	5	6	4	14	17
Energiahatékonyság	5	2	5	6	16	16
Energiaválság	3	5	5	1	18	18

A tartalom vizsgálata során azt is megnéztük, hogy milyen az egyes fogalmak évfolyamok szerinti eloszlása a kérdéses tankönyvekre vonatkozóan (2. ábra). Mivel az egyes évfolyamokhoz tartozó vizsgált tankönyvek száma különböző volt, itt az egyes fogalmak relatív gyakoriságait (átlag) hasonlítottuk össze.

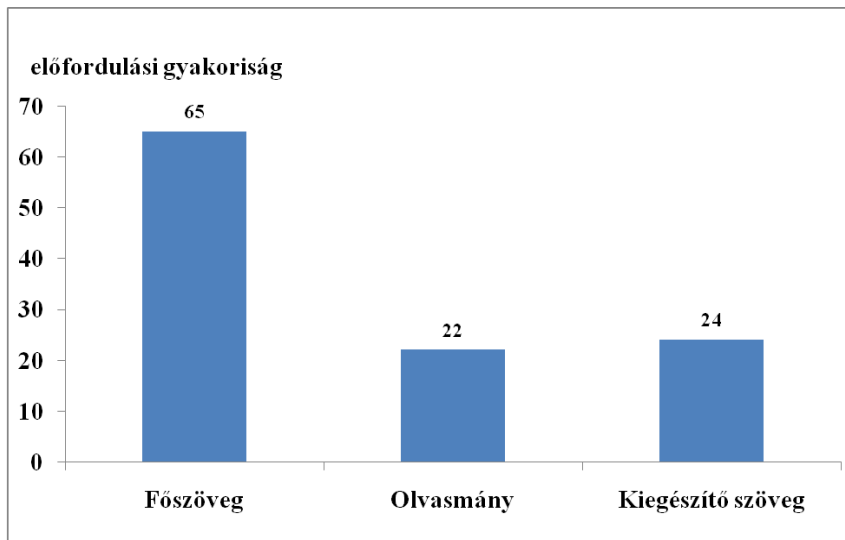


2. ábra A vizsgált fogalmak relatív gyakorisága az elemzett tankönyvekben (N= 26)

A 2. ábra értelmében az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak típusainak száma és gyakorisága egyre nagyobb a felsőbb évfolyamok felé haladva, ami összhangban van az életkori sajátosságokból és a fogalmak egymásra épüléséből adódó követelményekkel. A 7-10. évfolyamos földrajz tankönyvekben az egyes fogalmak arányai is kiegyenlítettebbek az alsóbb évfolyamokhoz képest. Az ábra szintén mutatja fentebbi megállapításunkat, miszerint a megújuló energia, energiatakarékosság és erőmű a legtöbb évfolyamon előfordulnak. Amire tehát a tankönyvek ismeretrendszere alapján már egy negyedik évfolyamos tanulótól is rákérdezhetünk az energiatudatosságra vonatkozó környezeti attitűd kérdőív környezeti ismeretek dimenziójában, az a megújuló energia, energiatakarékosság, erőmű és fűtés fogalma és az ezzel kapcsolatos ismeretszintű tudásuk. A 7. évfolyamtól kezdve azonban az energiatudatosság teljes vertikumát lefedő fogalomrendszer használható.

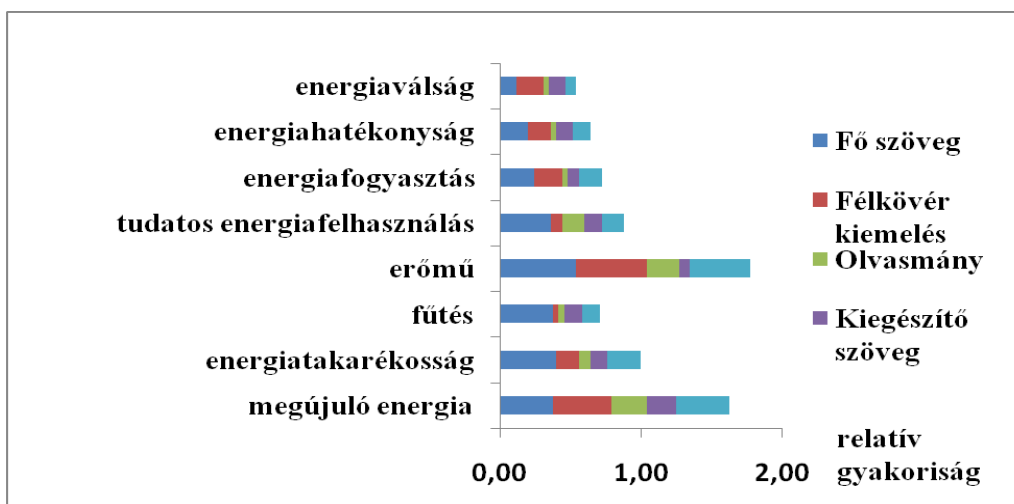
A tankönyvek és munkafüzetek formai elemzésekor arra a kérdésre kerestük a választ, hogy milyen formában biztosítják a vizsgált fogalmak hatékonyabb elsajátítását (ld. 2. kérdés). A tankönyvek esetében a főszövegben, olvasmányban és kiegészítő szövegben történő

előfordulásokat hasonlítottuk össze, miközben arra is figyeltünk, hogy a fogalom a lényegkiemelést segítve félkövér betűvel avagy ábrához, képhez kötődve szerepel-e a kérdéses tananyagban (3. és 4. ábra).



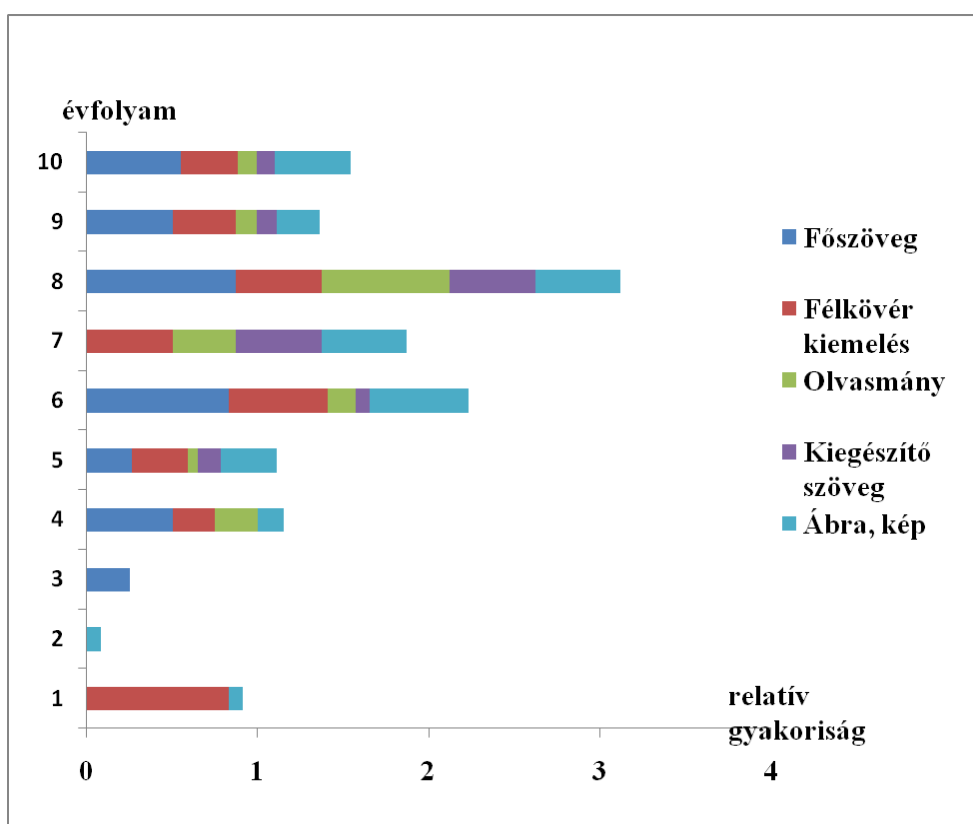
3. ábra Az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak előfordulási gyakorisága a vizsgált tankönyvekben (N = 26) formai szempontok alapján

Az egyes fogalmak előfordulása a teljes tankönyvmintában a főszövegben (törzsanyag) a legnagyobb, míg az olvasmányok és kiegészítő szöveg szerepe szignifikánsan kisebb ezen ismeretek megtanításában (Cochran's $Q = 58,92$; $p=0,000$), ami azt jelenti, hogy a tankönyvírók kiemelt helyen, a témának megfelelő jelentőséget tulajdonítva kezelik ezen ismeretek elsajátítását. A 4. ábrán részleteiben is látható, hogy a már korábban említett megújuló energia, erőmű, fűtés és energiatakarékosság fogalmak kerülnek legnagyobb gyakorisággal főszövegbe, hangsúlyozva azok alapozó szerepét. A fogalom hatékonyabb elsajátítására és többszörös rögzítésére való törekvés figyelhető meg a megújuló energia és erőmű esetében, mivel ezek a fogalmak valamennyi vizsgált formában a legnagyobb gyakoriságot mutatják. Az egyes formai megjelenítés változó a tankönyvekben. Olyan tankönyv, ahol valamennyi formai elem együttesen van jelen a kérdéses fogalmakra vonatkozóan, nem volt. A különböző példányok más-más formában közölték a szükséges ismereteket. A leggyakoribb együttes előfordulás a főszöveg és félkövér kiemelés, illetve a főszöveg-ábra, kép formáció volt.



4. ábra Az energiatudatosságra vonatkozó egyes fogalmak relatív gyakorisága formai szempontok szerint a vizsgált tankönyvekben (N = 26)

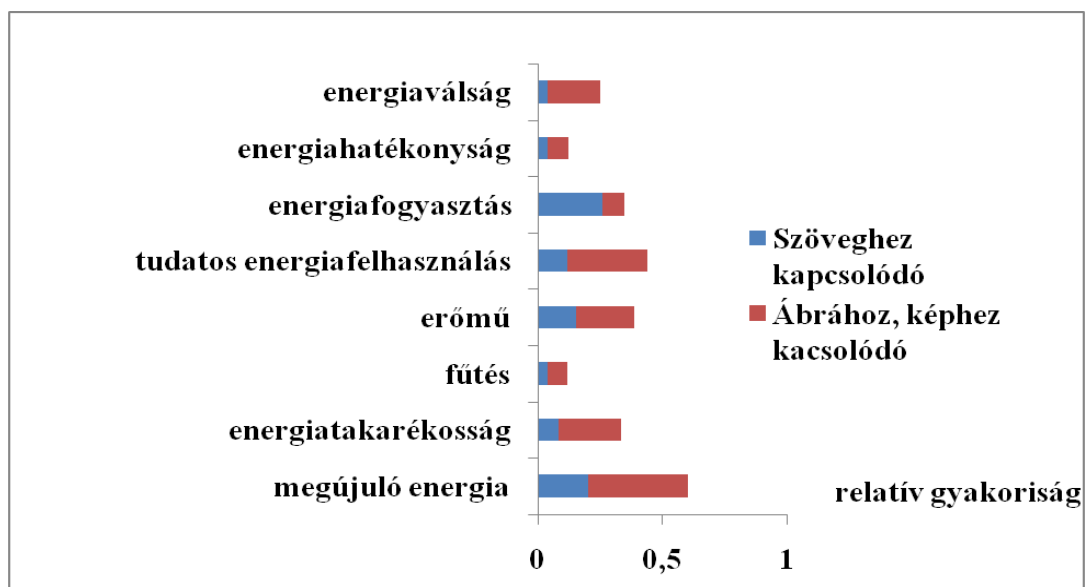
Az adott fogalmak egészének évfolyamonkénti forma szerinti eloszlását vizsgálva az életkori sajátosságokat tükröző trend rajzolódik ki (5. ábra). Míg az alsóbb évfolyamokon a félkövér betűtípusban és kép formájában való megjelenítés dominál, addig később fokozatosan nő a szöveges forma aránya és ez a 6-9. évfolyamon éri el a legnagyobb arányt.



5. ábra Formai elemek megjelenése az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak esetében évfolyamonként a vizsgált tankönyvekben (N = 26)

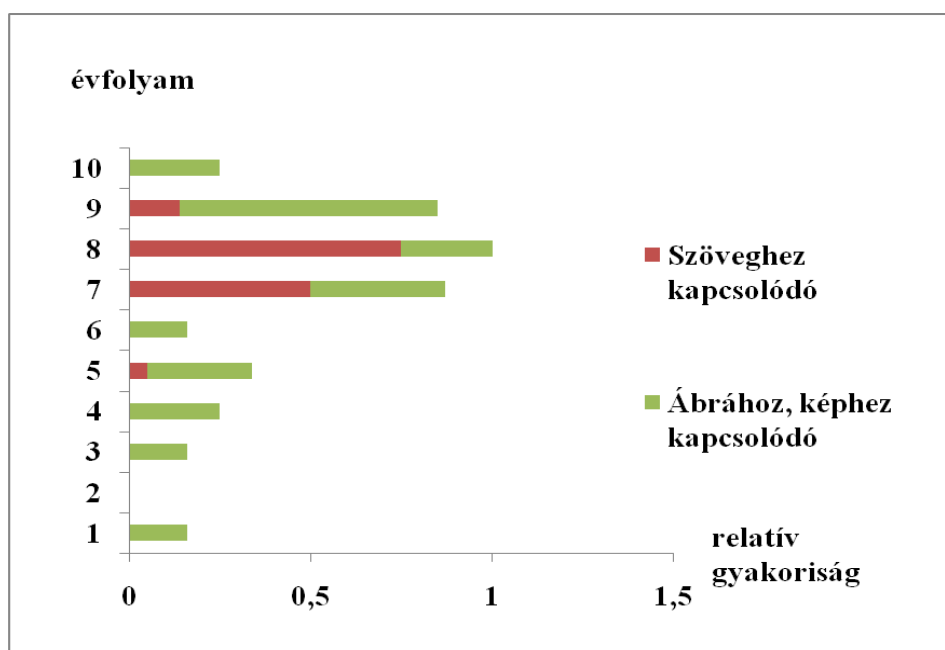
Összegezve tehát azt látjuk, hogy a tankönyvek formai tekintetben is igyekeznek az adott fogalmak hatékonyabb megtanítására, amikor többségében a főszövegben, félkövér kíméléseket is alkalmazva, a megértést és a figyelem felkeltését ábrákkal, képekkel segítve közlik azokat. A formai elemzés összhangban a tartalmi elemzéssel azonban szintén ugyanazt mutatja, miszerint évfolyamtól függetlenül a megújuló energia, energiatakarékosság, fűtés és erőmű a leginkább súlyozott fogalmak.

A munkafüzetek esetében csak két formai elemet vizsgáltunk: a fogalom szöveges formában vagy ábrához, képhez kötődő feladatban történő megjelenését (6. ábra).



6. ábra Az egyes fogalmak formai jellemzői a vizsgált munkafüzetekben (N=26)

Az ábrához, képekhez kötődő fogalmak aránya volt a nagyobb (Cochran's $Q = 17,81$; $p = 0,000$). A szöveges feladatok nyílt végű kérdések, kiegészítések illetve problémafeladatok formájában szerepeltek. A vezető fogalmak itt is a megújuló energia, erőmű és energiatakarékosság, kiegészítve a sort az elvontabb tudatos energiafelhasználás fogalommal, aminek a megértését a földrajz tankönyvek kiegészítéseként a munkafüzetek ilyen formában is segítik.



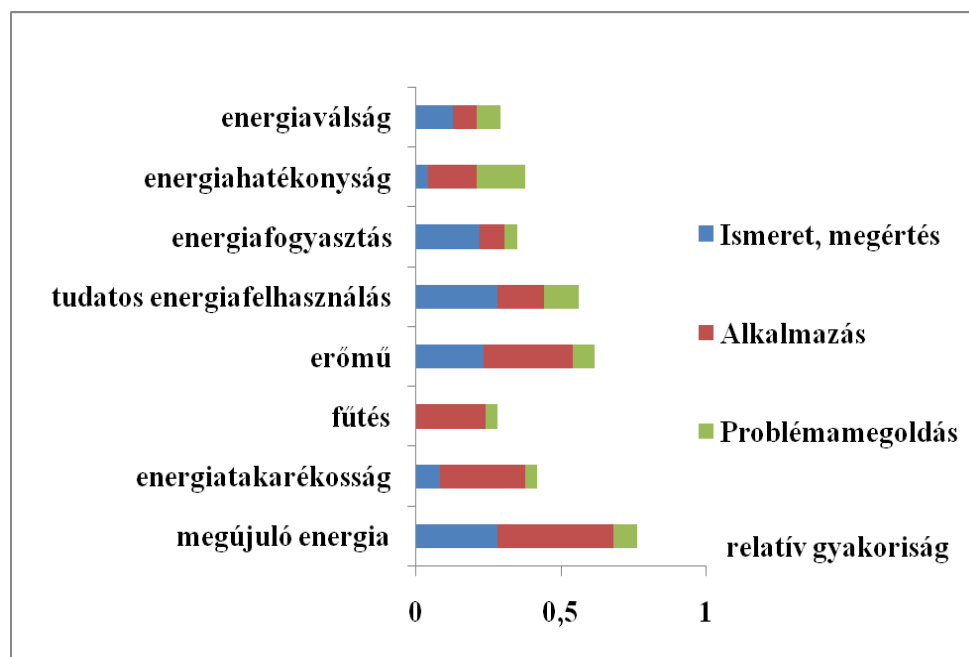
7. ábra Feladatok évfolyamonkénti formai jellemzői a vizsgált munkafüzetekben (N =26)

A munkafüzetek évfolyamonkénti formai jellemzői is az életkori sajátosságokhoz történő igazodásról tanúskodnak (7. ábra). Amíg az alsóbb évfolyamokon az ábrás és képekhez kötődő feladatok dominálnak, addig a szöveges feladatok aránya 7-8. évfolyamon a legnagyobb. Az, hogy az ábrás feladatok miért szerepelnek gyakrabban, mi ezzel a munkafüzet írók célja a tanulók ismereteinek hatékony elsajátításában és személyiségük fejlesztésében, csak a kérdéses feladatok pontos típusának (ábraelemzés, kiegészítés, struktúra-funkció típusú feladat, stb..) továbbá a feladatok didaktikai és kognitív jellemzőinek elemzésével deríthető ki (ld. később). A 7. ábra azt is szemlélteti, hogy a szöveges és ábrás feladatok együttes előfordulása a 7-9. osztályos földrajz munkafüzetekben a leggyakoribb.

A tankönyvek és munkafüzetek formai elemzése összhangban van a tartalmi vizsgálattal, miszerint a megújuló energia, erőmű és energiatakarékosság valamint a fűtés fogalmakat kívánják alapfogalomként bevezetni és megerősíteni az energiatudatosság témakörben. Bár valamennyi vizsgált formával találkoztunk a tankönyvekben és a munkafüzetekben is, a leggyakoribb a fogalmak elsajátítását hangsúlyozó főszöveg, a lényegkiemelést szolgáló félkövér betűforma és a megértést segítő ábrák alkalmazása. Ez a formáció egyértelműen tananyag jelleget tükröz, és felveti azt a kérdést, hogy emiatt mennyire motiváló a tanulók számára. Nem lenne-e érdekesebb az adott fogalommal összefüggő munkáltató elem becsempészése a tananyagba, amellyel aktívan foglalkozva mélyebb fogalmi tudást érhetnénk el, és közben a környezeti attitűd más elemeit is fejleszthetnénk?

Mint korábban említettük, a munkafüzetek használatának célja a megszerzett ismeretek feladatokon keresztül történő rögzítése, az ismeretek alkalmazása. Ezeknek a feladatoknak a megoldása az ismereteken túl különböző kognitív szinteken meghatározott gondolkodási műveletek mobilizálását igényli, amely az adott életkorhoz és értelmi fejlettségi szinthez igazított mentális tevékenység. Az adott értelmi fejlettségi fázisnak megfelelő, absztraktabb kognitív szinteket (pl. a legtöbb 7-10 éves tanulóra jellemző konkrét műveleti szakasz esetén az analízis, szintézis, megértés, alkalmazás, míg később a formális gondolkodás időszakában az értékelés) és gondolkodási művelet együtteseket (pl. analógiás gondolkodás, konkretizálás, általánosítás, stb.) mozgósító feladatok megoldása hatékonyabb lehet az ismeretek elsajátításában, mivel a megoldás megtalálása érdekében az adott ismeretet többször, részleteiben és összefüggéseiben is használja a tanuló. Akkor tehát, amikor keressük az attitűd vizsgálathoz alkalmazható, feltételezetten biztosabb és jobban rögzült, energiatudatossághoz tartozó fogalmakat, azt is érdemes megvizsgálni, hogy a munkafüzetek az adott fogalmat milyen kognitív szinten kéri számon. Minél magasabb a feladatok életkorhoz igazított kognitív szintje, annál hatékonyabb ismeretelsajátítás és tudás remélhető tőle.

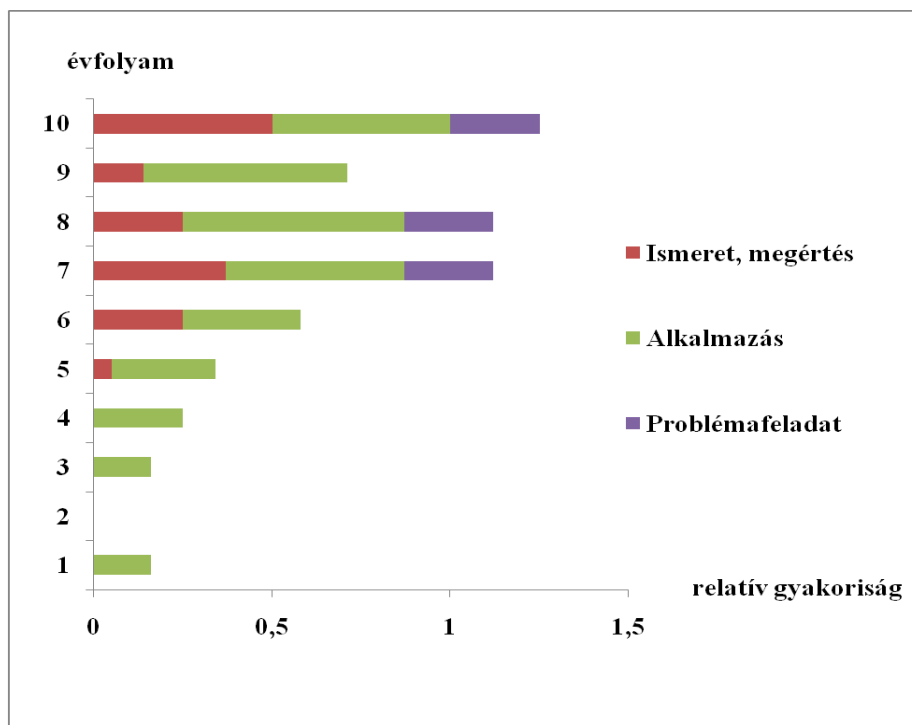
Vizsgálatunkban megnéztük, hogy az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak milyen kognitív szintű feladatokban kerültek felhasználásra, következésképp hatékonyabb elsajátításra. A 8. ábra értelmében a legnagyobb arányban az alkalmazásszintű feladatok jelentek meg, majd az ismeretszintűek és végül legkisebb gyakorisággal az ismeretszintű és alkalmazásszintű tudást együttesen igénylő problémamegoldó feladatok (Cochran'S Q = 20,089; p =0,000).



8. ábra Az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak megjelenése a vizsgált munkafüzetek (N = 26) különböző kognitív szintű feladataiban

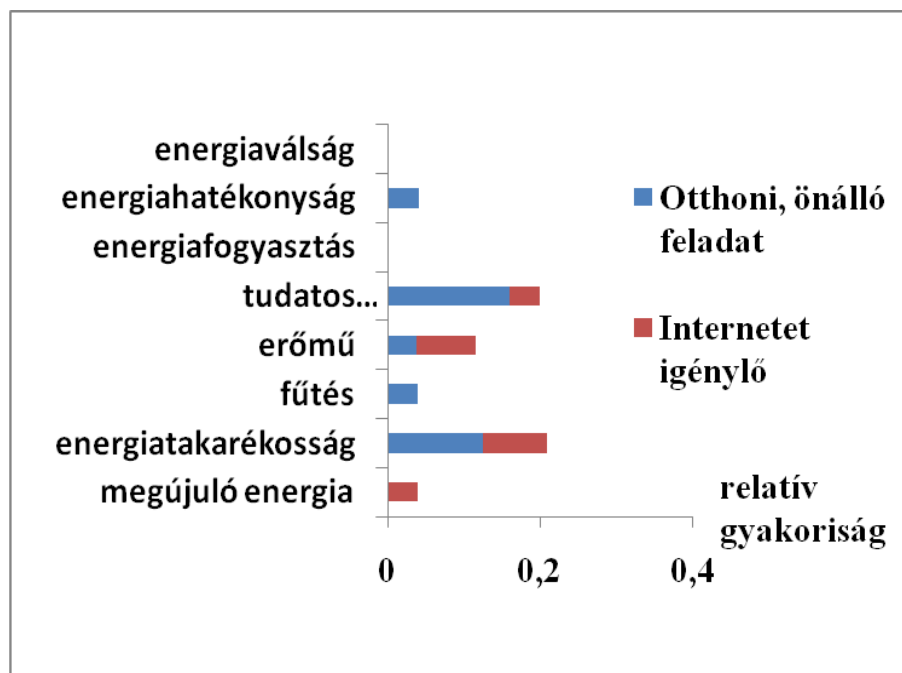
Az alkalmazásszintű feladatok aránya ismételten a megújuló energia, erőmű, fűtés és energiatakarékosság esetében volt a legnagyobb, ami a tartalmi és formai elemzéshez hasonlóan alátámasztja ezen négy fogalom feltételezhetően mélyebb és rögzültebb tudását az energiatudatosság többi vizsgált fogalmához képest valamennyi életkorban. A 8. ábra azt is jól szemlélteti, hogy a problémamegoldás, mint magasabb absztrakciós szintű kognitív stratégia, a későbbi életkorokban (7-10. évfolyam, földrajz) jelenik meg nagyobb gyakorisággal a szintén absztraktabb fogalmak elsajátításához társítva (tudatos energiafelhasználás, energiahatékonyság).

Amennyiben az egyes feladatok kognitív szintjeinek jellemzőit évfolyamokra levetítve vizsgáljuk, úgy azt látjuk, hogy az első négy évfolyamon az alkalmazásszintű feladatok dominálnak, amit az ötödik évfolyamtól kisebb arányban kiegészítenek az ismeretszintű feladatok és a hetedik évfolyamtól a problémafeladatok is (9. ábra). Azaz a munkafüzetek az életkorból és értelmi fejlettségi szintből adódó lehetőségeket kihasználva fokozatosan igazítják a kognitív műveleti szinteket is az egyre absztraktabb fogalmak megjelenéséhez, biztosítva ezzel a kérdéses fogalmak hatékony elsajátítását. A munkafüzeti feladatok kognitív szintjeinek elemzése által szintén ráerősíthetünk arra a négy fogalomra, amire rákérdezhetünk a környezeti attitűd kérdőívben, és ez a megújuló energia, erőmű, energiafogyasztás és fűtés fogalma.



9. ábra Az energiatudatosságra vonatkozó fogalmakat tartalmazó munkafüzeti feladatok előfordulása a vizsgált kognitív szinteken az egyes évfolyamokon

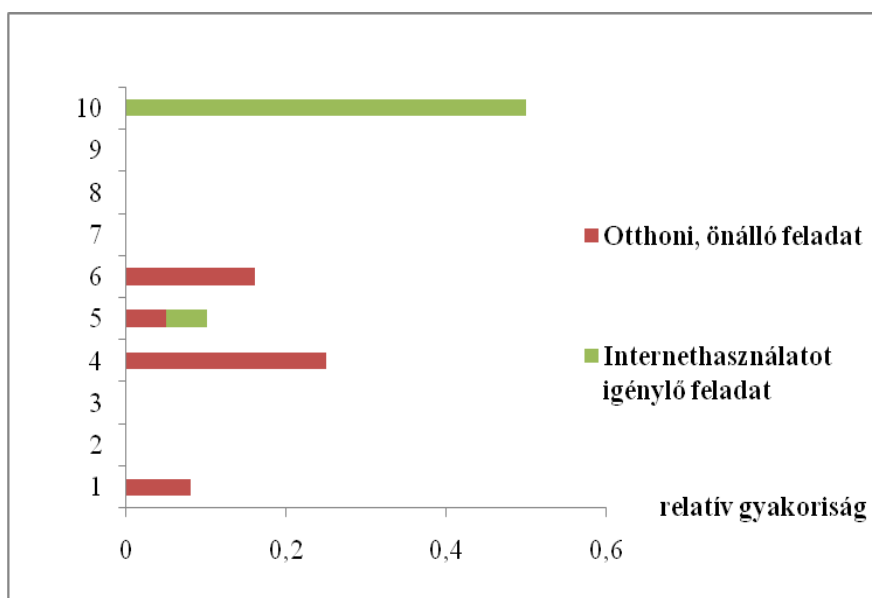
A keresett fogalmak vizsgálatához újabb megerősítésként azt is elemeztük, hogy az energiatudatosságra vonatkozó feladatok milyen didaktikai funkciót hordoznak (10. ábra). Ennek keretében a fellelhetőség alapján két csoportot állítottuk fel: 1) tanórán kívüli, önálló megfigyelést igénylő, és 2) elektronikus formában (internethasználat) megoldható feladat. Mivel mindkét feladattípus aktív önálló tanulói munkát, a fogalmakkal való fokozottabb mentális tevékenységet igényel, az a kérdéses fogalmak hatékonyabb elsajátítását eredményezi. Azt csupán a munkafüzetek elemzése alapján azonban megmondani nem tudjuk, hogy a két típus közül melyik a hatékonyabb. Ehhez a tanulók feladat megoldásának sikerességét és ez alapján az adott fogalomra vonatkozó tudásszintjét is meg kellene vizsgálnunk. Ami a 10. ábra alapján is látszik, az az, hogy valamennyi vizsgált fogalmat figyelembevéve nincs szignifikáns eltérés a két feladattípus elemzett munkafüzetekben történő előfordulása között (Cochran's $Q = 1,66$; $p = 0,196$). Mivel az energiatakarékosság, tudatos energiafelhasználás és erőmű fogalmakat alkalmazó feladatok mindkét típusban nagyobb gyakorisággal fordulnak elő, feltételezhető, hogy azok együttesen nagyobb hatékonyságú tudássá válnak a kérdéses didaktikai funkciók által.



10. ábra Az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak munkafüzeti feladatokban történő megjelenése didaktikai szempontok alapján

Az évfolyamokat vizsgálva azt látjuk, hogy az internethasználatot igénylő feladatok elsősorban a 10. évfolyamon dominálnak. Alsóbb osztályokban egyszerű, és főleg az energiatakarékossággal, fűtéssel összefüggő feladatok is elvégezhetők otthoni megfigyelések segítségével. Az internethasználat azonban ezen feladatok esetében is megfelelő olvasási

készséget illetve olyan képességeket valamint rutint igényel a megfelelő oldalak és tartalom kiválasztása érdekében, amellyel az alsóbb évfolyamos tanulók nagy biztonsággal még nem rendelkeznek. Így a fellelt adatok megfelelnek ennek az életkorból adódó különbségeknek illetve elvárásoknak.

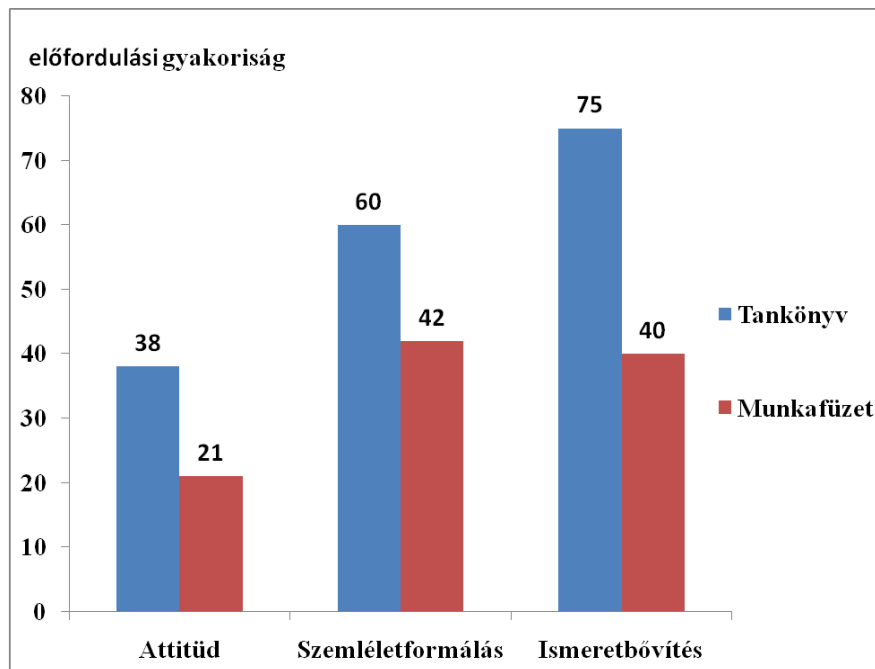


11. ábra Az energiatudatosságra vonatkozó munkafüzeti feladatok didaktikai szempontok alapján az egyes évfolyamokon

A didaktikai elemzésből megbízható következtetést nem tudunk levonni a leginkább rögzült fogalmakra vonatkozóan. A tartalmi, formai és kognitív szempontok által alátámasztott fogalmak közül ebben az esetben csak az erőmű, az energiatakarékosság és a tudatos energiafelhasználás tűnik a didaktikai funkciók által megerősített fogalmaknak.

Kutatásunk negyedik kérdése (és harmadik is) arra vonatkozott, hogy milyen arányban található meg az attitűd elemek a vizsgált tankönyvekben illetve munkafüzetekben. A kérdés megválaszolására összehasonlítottuk a tankönyvekben és munkafüzetekben szereplő valamennyi vizsgált fogalomra vonatkozó attitűd, szemléletformálás és ismeretbővítés elemek előfordulási gyakoriságát (12. ábra). Az együttes gyakorisági értékek alapján elmondható, hogy a vizsgált tankönyvekben és munkafüzetekben még mindig a lexikális tudás fejlesztése dominál és jóval kevesebb azon információk száma, amelyek a fogalmi tudás mellett az azokkal kapcsolatos környezettudatos viselkedésre illetve az energiatudatossághoz kötődő érzelmi hozzáállásra nevelnek. A 12. ábra szerint a tankönyvek esetében az ismeretbővítés az attitűd- és szemléletformálás mértékét szignifikánsan meghaladja (Cochran's $Q = 40,74$; $p = 0,000$). A munkafüzetek az attitűdelemek tankönyvekben történő háttérbe szorítását annyiban kompenzálják, hogy azokban a szemléletformáláshoz tartozó esetek gyakorisága kismértékben

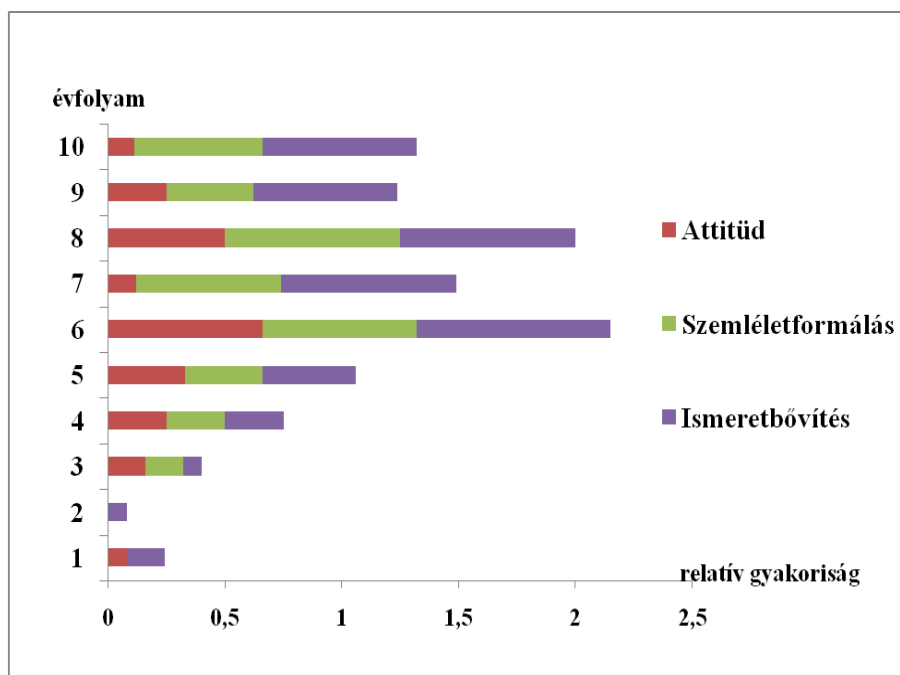
megaladja az ismeretbővítést jelentő esetek előfordulási gyakoriságát, de az eltérés nem szignifikáns ($\chi^2 = 0,095$; $p = 0,758$).



12. ábra Az energiatudatosság fogalmaira vonatkozó attitűd, szemléletformálás és ismeretbővítés elemek előfordulási gyakorisága a vizsgált tankönyvekben és munkafüzetekben

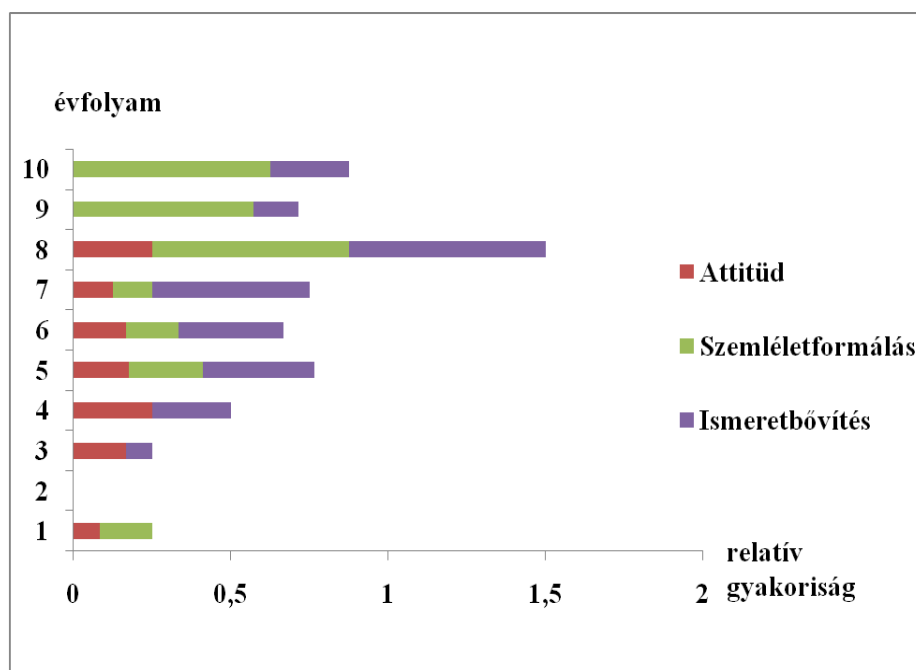
Az évfolyamok különbségeit vizsgálva a tankönyvekben (13. ábra) az attitűd, szemléletformálás és ismeretbővítés elemek egyre gyakoribb együttes előfordulása figyelhető meg. Az attitűdelemek előfordulása a hatodik évfolyamig nő, majd a hetedik évfolyamban megfigyelhető visszaesés után nyolcadik osztályban újra kiugrik.

A kilencedik és tizedik osztályokban a földrajz tankönyvek esetében látható gyakoriság csökken a szemléletformálás és ismeretbővítés javára. Ez arra utal, hogy az általános iskolában nagyobb figyelmet fordítanak az energiával kapcsolatos környezettudatos magatartás kialakítására, ami indokolt, hiszen életkori sajátosságaiból adódóan ebben a korosztályban lehet megalapozni a későbbi viselekedésformákat és a megfelelő érzelmi hozzáállást. Az életkor tekintetében azonban nincs olyan mértékű változás (amikor a tanuló az általános iskola nyolcadik évfolyamából a kilencedik évfolyamba lép), ami indokolja azt, hogy a középiskolába való belépés után hirtelen lecsökken a környezeti attitűd fejlesztésének igénye. A vizsgált tankönyvek ezt mutatják és ezen érdemes elgondolkodni, hogyan lehetne egy egészségesebb egyensúlyt felállítani a középiskolában is az attitűd illetve szemléletformálást valamint az ismeretbővítést szolgáló elemek között.



13. ábra Az energiatudatosság fogalmaira vonatkozó attitűd, szemléletformálás és ismeretbővítés elemek előfordulási gyakorisága a vizsgált tankönyvekben évfolyamonként

A munkafüzetek esetében is megfigyelhető az a tendencia, hogy az alsóbb évfolyamok nagyobb hangsúlyt fektetnek az energiatudatosságra vonatkozó attitűdelem kialakítására (14. ábra). A felsőbb évfolyamokon nő az ismeretelemek száma, de vele párhuzamosan a szemléletformálás is. Így a munkafüzetek kompenzálni igyekeznek a tankönyvek ismeretközponúságát.



14. ábra Az energiatudatosság fogalmaira vonatkozó attitűd, szemléletformálás és ismeretbővítés elemek előfordulási gyakorisága a vizsgált munkafüzetekben évfolyamonként

Összességében azt látjuk, hogy a tankönyvek és munkafüzetek tartalmának összeállításakor nagyobb figyelmet kellene fordítani az energiatudatosságra vonatkozó fogalmak attitűd, szemléletformáló és ismeretbővítő elemeinek egyensúlyára. A környezettudatos viselkedés és szemléletmód kialakítása ugyanis csak akkor lehetséges, ha annak van ismeretelméleti alapja is.

5. Összefoglalás

Vizsgálatunkban egy, a megújuló energia társadalmi tanulási folyamatára vonatkozó kutatás részletét mutattuk be, amelyben a közoktatásban tanuló 1-10. évfolyamos tanulók környezeti attitűd vizsgálatához kerestük azokat a fogalmakat, amelyekre attitűd mérésünket alapozni tudjuk. Ehhez egyik kiindulópontként környezet- és természetismeret valamint földrajz tankönyveket elemeztünk. A választás magyarázata az, hogy a kutatás egy földrajzi projekt, keretében folyik, másrészt a korábbi kutatási előzmények, miszerint hazánkban a természettudományos tankönyvek viszonylatában a földrajz tankönyvek rendelkeznek a legtöbb környezeti nevelési tartalommal (Varga, 2011; Kónya, 2012). A keresett fogalmak megtalálása érdekében a tankönyvekben és a hozzájuk tartozó munkafüzetekben tartalmi, formai elemzéseket végeztünk, illetve vizsgáltuk az adott fogalmakra vonatkozó attitűdelemek előfordulási gyakoriságát. A munkafüzetekben ezeket a szempontokat kiegészítettük a feladatok kognitív szint elemzésével és a vonatkozó feladatok didaktikai funkcióinak feltárásával is. Az eredmények a vizsgált szempontok alapján egybehangzóan alátámasztották, hogy az attitűd méréshez a tankönyvi elemzés alapján, valamennyi évfolyamon a megújuló energia, energiatakarékosság, fűtés és erőmű fogalmak használhatók az energiatudatosság alapozó fogalmaiként. A vizsgálatból az is kiderült, hogy a kérdéses tantárgyi segédletek ismeretközpontúak, kevesebb hangsúlyt fektetnek az energiatudatossággal összefüggő viselkedés és emocionális elemek kialakítására és fejlesztésére. Ez különösen a középiskolás korosztályt érintő probléma, amikor még épp olyan szükség van a tanulók intenzív környezeti nevelésére, mint általános iskolás társaik esetében. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy még mindig van mit javítani tankönyveink és munkafüzeink környezeti nevelési tartalmán odafigyelve a környezettudat, a környezettudatos viselkedés és a környezeti problémák iránti érzelmi tényezők helyes arányainak megtalálására.

Köszönetnyilvánítás

A kutatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal – NKFIH, K 116595 pályázata támogatta.

Irodalomjegyzék

- Alberta Council for Environmental Education (2018). Energy Efficiency Education Resources
Compiled March 2017, Updated February 2018. Retrieved from
http://www.abcee.org/sites/abcee.org/files/Energy_efficiency_education_resources_list.pdf
- Benchikh, O. (2004). UNESCO's Global Renewable Energy Education and Training Programme (GREET Programme). Science Forum 2004. Retrieved from
http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Themenhefte/sf2004/sf2004_03_02.pdf
- Cavanagh, S. (2007). Lessons About Climate Change Pose Many Challenges for Science Teachers. EducationalWeek, 27(10), 1 – 16. Retrieved from
<http://www.edweek.org/ew/articles/2007/10/31/10warming.h27.html?print=1>
- Colin, B. (2008). Exploring elementary students' understanding of energy and climate change. International Electronic Journal of Elementary Education, 1(1), 1-15.
- Kluknavszky, Á., Tóth, Z. (2009). Tanulócsoportok levegőszennyezéssel kapcsolatos fogalmainak vizsgálata szóasszociációs módszerrel. Magyar Pedagógia 109(4), 321–342.
- Kónya, Gy. (2012). Környezettani ismeretek a természettudományok tanításában. Iskolakultúra, 12 (1), 71-79.
- Kovács, E. (2012): Energia-tudat az oktatásban. In: Pajtókné Tari, I. (szerk.): F fiatalok megújuló energiákkal. Agria Geográfia a Földrajz Oktatásáért, Kutatásáért és Alkalmazásáért Közhasznú Alapítvány. Eger
- Oktatási Hivatal (2016). 2016/2017. tanévi köznevelési tankönyvjegyzék. Retrieved from
https://www.oktatas.hu/kozneveles/tankonyv/jegyzek_es_rendeles/tankonyvjegyzek/
- Pajtókné Tari, I., Patkós, Cs., Mika, J. (2012). A megújuló energiaforrások oktatása, népszerűsítése és kutatása Egerben. In: Pajtókné Tari, I. (szerk.): F fiatalok megújuló energiákkal. Agria Geográfia a Földrajz Oktatásáért, Kutatásáért és Alkalmazásáért Közhasznú Alapítvány. Eger
- Papadimitriou, V. (2004). Prospective primary teachers' understanding of climate change, greenhouse effects and ozone layer depletion. Journal of Science Education and Technology, 13(2), 299-307.
- Revákné Markóczi, I., Malmos, E., Jász, E., Csákberényi Nagy, M., Kovács, E., Balaska, P., Ütőné Visi, J., Barta, J., Tóth, T. (2016). Általános iskolás tanulók megújuló energiához kapcsolódó fogalmi tudásának vizsgálata szóasszociációs módszerrel. In: Lázár, I. (szerk.): Környezet és energia a mindennapokban. MTA DAB Földtudományi Szakbizottság, Debrecen, 37-48.
- Varga, A. (2011). Fenntarthatóságra nevelés a természettudományos tankönyvekben. In: Kozma, T., Perjés, I. (szerk.): Törekvések és lehetőségek a XXI. század elején. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 43-44.

Rövid szakmai életrajz

Revákné Markóczy Ibolya egyetemi docens a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar, Ökológia Tanszékén. A Kossuth Lajos Tudományegyetem biológia-kémia szakán 1986-ban szerzett tanári diplomát. Jelenleg az Ökológia Tanszékhez tartozó Biológia Szakmódszertani Részleg vezetője. PhD fokozatát 2003-ban a DE-n szerezte pedagógiai-pszichológia témakörben. 2014-ben habilitált a Neveléstudományok terén. Kutatási területe a természettudományos problémamegoldás, a projekt módszer hatásvizsgálata valamint a környezeti attitűdöt befolyásoló tényezők vizsgálata.

Ütőné Visi Judit 2016-ig az Eszterházy Károly Egyetem docense, a Tanárképző Központ főigazgatója, jelenleg az EKE Neveléstudományi Doktori Iskola munkatársa. 2017-től az Oktatási Hivatal pályaaorientációt támogató projektjének szakmai vezetője. Diplomáját 1983-ban földrajz-biológia szakon szerezte az ELTE-n, 2007-ben az ELTE Földtudományi Doktori Iskolájában kapta meg PhD fokozatát. Kutatási területe: tantárgypedagógia, tantárgyi mérés-értékelés valamint a földrajzoktatás és a környezeti nevelés kapcsolatának vizsgálata.

Bartha Ila gyakorlóiskolai vezetőpedagógus, mesterpedagógus, minősítési és tanfelügyeleti szakértő, a Református Pedagógiai Intézet tanulási tréner, tehetségfejlesztő szakértő, RWCT nemzetközi tréner; 1975: Sáropataki tanítóképző főiskola, 2000: RWCT-tréner (Reading and Writing for Critical Thinking), 2001 tehetségfejlesztési szakértő – Debreceni Egyetem, 2002 szakvizsgázott pedagógus – Debreceni Egyetem, 1990-től minden második évben egy féléves környezetvédelmi projekteket indít kisiskolásai körében.

Kovács Enikő tudományos segédmunkatárs az Eszterházy Károly Egyetem Természettudományos Kar, Földrajz és Környezettudományi Intézetében. 2006-ban földrajzszakos tanár, 2007-ben környezetvédelmi szakos tanár diplomát, valamint ugyan ebben az évben hulladékgazdálkodási-technológus felsőfokú szakképesítést, továbbá 2010-ben földrajztanár MA diplomát szerzett az Eszterházy Károly Főiskolán. Doktori iskolai tanulmányait az Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskolájának környezeti nevelés és tudatformálás programjában végezte. Kutatási területe az megújuló energiatudatosság vizsgálata a földrajz közoktatásban.

Teperics Károly egyetemi adjunktus a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Karának, Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszékén. Történelem-földrajz szakos középiskolai tanári végzettségét 1987-ben szerezte a Kossuth Lajos Tudományegyetemen. PhD fokozatát 2002-ben a Debreceni Egyetemen szerezte társadalomföldrajzi témakörben. 2017-ben habilitált a ugyanezen a területen. Kutatási területe az oktatásföldrajzra terjed ki, a köz- és felsőoktatás munkaerő-piaci hatásait, valamint annak földrajzi vonatkozásait vizsgálja. Földrajz szakmódszertani kutatásai révén a földrajz tantárgy közoktatási tartalmainak elemzése során a környezeti attitűdöt befolyásoló tényezők is bekerültek érdeklődési körébe.



www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**
szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok



ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.31

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.31>

The Influence of Sex and Settlement Type on the Environmental Attitude

György Kónya

Diósgyőri high school, Miskolc, Kiss tábornok út 42, H-3534, Hungary. E-mail: konyagy@freemail.hu

Abstract

The environmental attitude of students is affected by a number of different factors (place of living, family background, educational background of parents, etc.). These factors influence environmental attitude in different ways. This research focused on the effect of sex and settlement type on the environmental attitude of high school students. According to previous studies (Széplaki, 2004; Félonnea and Becker, 2008; Dietz et al., 2002; Hunter et al., 2004; Zelezny et al., 2000; Asunta, 2004; Michalos et al., 2004), girls and students living in the countryside have a better attitude (Cheng and Monroe, 2010; Konya, 2011). Based on these findings, the author presumed that girls and students living in small towns have a better environmental attitude. The methods schools use for shaping the environmental attitude of students do not differentiate between boys and girls. However, due to the worse environmental attitude of boys it would be wise to introduce new methods in order to improve boys' emotional attitude and behavior.

Keywords: environmental education; settlement type; environmental attitude;

A nem és a településtípus befolyása a környezeti attitűdre

Kónya György

Diósgyőri Gimnázium, Miskolc, Kiss tábornok út 42, H-3534, Hungary. E-mail: konyagy@freemail.hu

Absztrakt

A tanulók környezeti attitűdjét számos háttértényező befolyásolja (lakhely, családi háttér, szülők iskolai végzettsége stb.). Ezek a tényezők nem egyformán fejtik ki hatásukat. Kutatásom a nem és a településtípus hatását tárta fel a középiskolás diákok környezeti attitűdjére. Korábbi vizsgálatok (Széplaki, 2004; Félonnea és Becker, 2008; Dietz és tsi, 2002; Hunter és tsi, 2004; Zelezny és tsi, 2000; Asunta, 2004; Michalos és tsi, 2004) szerint a lányok pozitívabb attitűddel rendelkeznek, mint a fiúk és a vidéki tanulók környezeti attitűdje pozitívabb (Cheng és Monroe, 2010; Konyha, 2011). Ezen eredményekre alapozva feltételeztem, hogy a lányok és a kisebb városban élő tanulók pozitívabb környezeti attitűddel rendelkeznek. Az iskolai környezeti nevelésben alkalmazott módszerek nem tesznek különbséget a nemek között, de a fiúk gyengébb környezeti attitűdje miatt szükséges lenne más módszerek alkalmazása. Így a fiúk érzelmi hozzáállását és viselkedését is javíthatnánk.

1. Bevezetés

A jelen általános és középiskolás generációnak nagy szerepe van abban, hogy a következő évtizedekben milyen lesz a Földünk, milyen újításokat fognak felfedezni a hulladék, vagy az üvegházhatás csökkentésére. Ebben fontos szerepe van a pedagógusoknak is, mert ők segítenek a fiatalokkal megértetni, hogy miért fontos a környezetük védelme. Több kutatás foglalkozott már az iskolások (Liefländer és Bogner 2014; Széplaki 2004; Chan 1996; Leeuw és tsi 2015; Varga 1999) vagy a pedagógusok (Havas és Varga, 1999; Vócsei, Varga, Horváth és Carvalho, 2008) környezeti attitűdjével. A középiskolások pozitív (Chan 1996; Duerden és Witt 2010) vagy enyhén pozitív (Varga 1999) attitűdökkel rendelkeznek, a pedagógusok közül a tanítóknak a legmagasabb a környezettudatossága. Őket követik a felső tagozatos természettudományokat tanító pedagógusok, míg a leggyengébb környezeti attitűddel a középiskolai tanárok rendelkeznek.

A megfelelő környezeti attitűd kialakítását sokféle tényező (tanulmányi eredmény, szülők iskolai végzettsége, iskolatípus, nem, településtípus stb.) befolyásolja. A háttértényezők hatásának alapos megismerése az oktatás fontos feladata, hiszen pontos képet kaphatunk azokról a területekről, amelyek fejlesztést igényelnek a minél hatékonyabb környezeti nevelés valamint a megfelelő környezeti attitűd kialakítása érdekében.

2. A kutatás problémafelvetése, célja, hipotézisei

A hazai és nemzetközi kutatások szerint az általános és középiskolások környezeti attitűdje általában pozitív (Leeming, Dwyer és Bracken, 1995; Chan, 1996; Varga, 1999; Széplaki, 2004; Liefländer és Bogner, 2014; Leeuw és tsi, 2015). Korábbi vizsgálatokból (Széplaki, 2002; Varga, 2006; Kónya, 2017) az is kiderült, hogy a középiskolások érzelmi viszonyulásának szintje a környezeti problémákhoz magasabb, mint a környezettudatos viselkedés szintje, de mindkettő alulmarad a tanulók környezeti ismereteihez képest. A nemek tekintetében eltérés tapasztalható, ugyanis a lányok környezeti attitűdje pozitívabb, mint a fiúké (Chan, 1996; Széplaki, 2004; Félonnea és Becker, 2008; Dietz és tsi, 2002; Hunter és tsi, 2004; Zelezny és tsi, 2000; Asunta, 2004; Michalos és tsi, 2009). Ez köszönhető annak, hogy a fiúk nem akarnak annyira megfelelni az elvárásoknak. A lányok sokszor igyekeznek megfelelni a külső elvárásoknak és pozitívabb képet mutatnak magukról.

Több kutatás szerint a vidéki tanulók környezeti attitűdje pozitívabb (Cheng és Monroe, 2010; Konyha, 2011). Azok a gyerekek vannak szorosabb kapcsolatban a természettel, akik közelében van zöld terület és könnyebben hozzáférhetnek a természet értékeihez, játszanak a természetben és emiatt egy sokkal erősebb kapcsolat alakul ki (Cheng és Monroe, 2010). Emellett a család által képviselt értékek, a korábbi tapasztalatok is meghatározók. Konyha (2011) vizsgálata a vidéki tanulók jobb attitűdjét mutatta a tényleges elkötelezettség területén, míg az érzelmek terén nincs nagy különbség a vidéki és a fővárosi diákok között. Ezt többféle feltevéssel is magyarázza. Az egyik szerint a nagyvárosi gyerekeknél jobban megjelenik a természettől való elidegenedés. A másik magyarázat az, hogy a vidéki gyerekek jobban takarékoskodnak, ami a családok anyagi helyzetére is visszavezethető. Emellett a vidéki gyerekek több természet-közeli tevékenységen tudnak részt venni.

A kutatásom célja a környezeti attitűd három összetevőjének (környezettudatos viselkedés, emóció, környezeti ismeret) vizsgálata az általam választott befolyásoló tényezők (iskolafenntartók szerinti iskolatípus, ökoiskola, iskolaszervezet, település típus, nem) függvényében. A jelenlegi tanulmányomban a háttértényezők közül a nem és az iskolatípus hatását mutatom be a középiskolások környezeti attitűdjére.

Hipotéziseim a következők: (1.) a vizsgált populációban a lányok jobb környezeti attitűddel rendelkeznek, mint a fiúk, és az attitűd mindhárom összetevőjénél magasabb átlagokat érnek el. (2.) a mintámban szereplő kisebb városban élőközépiskolásoknak jobb a környezeti attitűdje, mint a fővárosban és a megyeszékhelyen élőknek.

3. A kutatás mintája és módszerei

A 2015/2016-os és a 2016/2017-es tanévben négy miskolci középiskola (gimnázium) 1328 diákja vett részt a kutatásban. Célul tűztem ki, hogy egy vidéki nagyváros (Miskolc) középiskolás diákjainak környezettudatosságát felmérjem. Az intézmények kiválasztásánál Nahalka István 2014-ben megjelent középiskolai rangsorát vettem alapul, melyet a pedagógiai hozzáadott érték alapján állított össze (Nahalka, 2014). Másik fő szempont volt, hogy az intézmények között szerepeljenek olyanok, amelyek már korábban elnyerték az ökoiskola címet. A négy középiskola közül kettő rendelkezett, míg kettő nem rendelkezett ökoiskola címmel, valamint kettő állami és kettő egyházi fenntartású volt. Az ökoiskolákat úgy választottam ki, hogy legyen köztük állami és egyházi fenntartású is. A kérdőíveket 687 fiú és 641 lány töltötte ki.

A vizsgálat során két kérdőívet töltöttek ki a 9-12. évfolyamos középiskolások. Az attitűd kérdőívet már korábban a Debreceni Egyetem kutatói a KEOP-6.1.0/09-2010-0018 pályázat

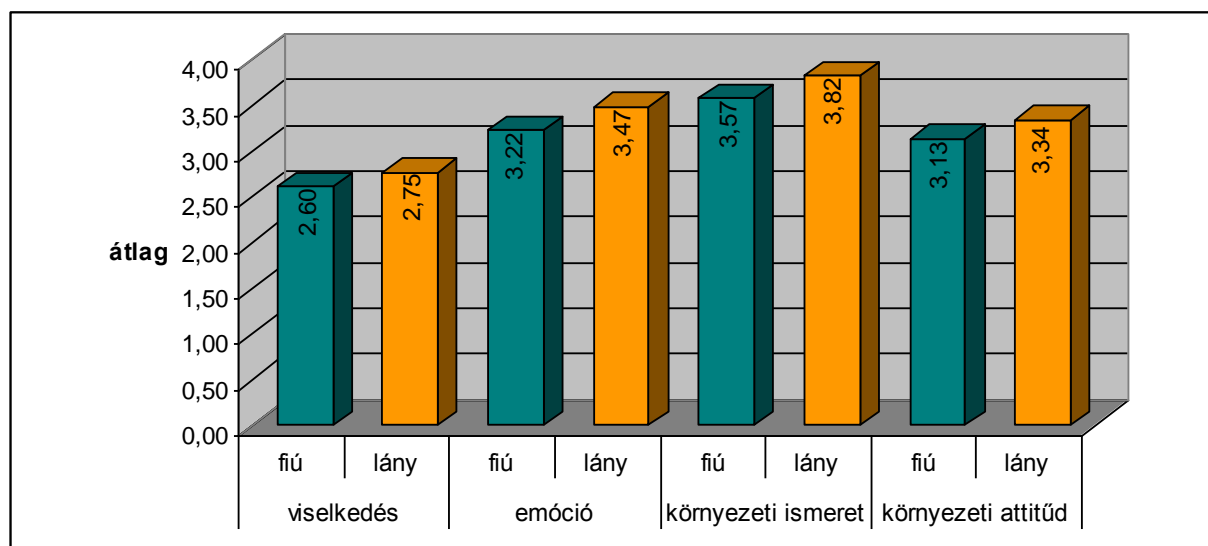
keretein belül alkalmazták. A környezeti attitűd három részterületét vizsgáltam: környezettudatos viselkedés (1-12. állítás), emóció (13-24. állítás), környezeti ismeret (25-36. állítás). Az állításokat egy ötfokú Likert skálán kellett értékelni a tanulóknak. Az állítások között a válaszbeállítódás elkerülése érdekében fordítottan megfogalmazott (inverz) állítások is szerepeltek. Emellett egy 23 kérdésből álló háttérkérdőívet szerkesztettem, melyben a középiskolások háttéradataira (nem, lakhely, tanulmányi eredmények, szülők iskolai végzettsége, iskolai és otthoni szabadidős tevékenységek) kérdeztem rá. Ezen tanulmányban a nem és a településtípus kapcsolatát mutatom be a környezeti attitűd három részterületével.

A kérdőíveket iskolában, egy 45 perces tanórán töltötték ki a diákok. Az adatfelvétel anonim módon történt. Az eredményeket az SPSS statisztikai program (kétmintás T-próba, keresztábla-elemzés, egyváltozós ANOVA varianciaanalízis) segítségével dolgoztam fel.

4. A kutatás eredményei

Kutatásom előzményeként a vizsgált középiskolás tanulókat különböző csoportokba soroltam a környezeti attitűd három részterületén (Kónya, 2017). A környezettudatos viselkedés klaszterei: kevésbé tudatosan viselkedők és tudatosan viselkedők. Az emóció klaszterei normál és fordított állítások esetében: kevésbé pozitív, közömbös és pozitív érzelmi hozzáállású csoport. Környezeti ismeret normál állítások: gyengébb, közepes és jobb környezeti ismerettel rendelkezők, fordított állítások esetében: gyengébb és jobb környezeti ismerettel rendelkezők.

Első hipotézisem szerint a vizsgált populációban a lányok jobb környezeti attitűddel rendelkeznek, mint a fiúk, és az attitűd mindhárom összetevőjénél magasabb átlagokat érnek el. A mintámban a fiúk környezeti attitűd átlaga: 3,13, míg a lányoké: 3,34 (1. ábra). A kétmintás T-próba vizsgálata szerint a két nem közötti eltérés szignifikáns ($t=-7,077$; $p=0,000$). Tehát a vizsgált középiskolások közül a lányok pozitívabb környezeti attitűddel rendelkeznek.



1. ábra: A környezeti attitűd összetevői nemek szerint

Ezt követően megvizsgáltam külön-külön a környezeti attitűd három részterületét. A környezettudatos viselkedés átlaga a teljes mintában szereplő fiúkra nézve 2,60, a lányoké 2,75 (1. ábra). A két nem átlaga közötti különbség szignifikáns ($t=-4,350$; $p=0,000$). A keresztábrák elemzés szerint a lányok nagyobb arányban (55,8 %) tartoznak a tudatosabb viselkedésű klaszterbe, mint a fiúk (44,3 %) (1. táblázat). A nem és a környezettudatos viselkedés között szignifikáns kapcsolat van ($\chi^2=16,879$; $df=1$; $p=0,000$). Az adatok azt bizonyítják, hogy a mintánkban szereplő lányok környezettudatosabban viselkednek, mint a fiúk.

Az emóció esetében a lányok átlaga 3,47, a fiúké 3,22 (1. ábra), és a két nem közötti különbség szignifikáns ($t=-6,368$; $p=0,000$). Az emóció normál állításai esetében a vizsgált lányok 40,2, a fiúk 26,6 százaléka, a fordított állítások esetében a lányok 24,0, a fiúk 21,2 százaléka tartozik a pozitív érzelmi hozzáállású csoportba (1. táblázat). A Pearson-féle Chi-négyzet próba szerint a nem és az emóció normál állításai között szignifikáns kapcsolat van ($\chi^2=32,970$; $df=2$; $p=0,000$), míg az emóció és a fordított állítások között ez nem jellemző ($\chi^2=5,204$; $df=2$; $p=0,074$). Tehát a lányok környezeti problémákhoz kötődő érzelmi hozzáállását bizonyos kérdések jobban meghatározzák.

A környezeti ismeretnél is a vizsgált lányok értek el magasabb (1. ábra) átlagot (lányok: 3,82, fiúk: 3,57). Ebben az esetben is szignifikáns különbséget tudtam kimutatni a két nem között ($t=-6,768$; $p=0,000$). A környezeti ismeret normál állításainál a lányok 38,9, a fiúk 32,5 százaléka, a fordított állítások tekintetében a lányok 63,9, a fiúk 47,0 százaléka tartozik a jobb környezeti ismerettel rendelkezők klaszterébe (1. táblázat). A Pearson-féle Chi-négyzet próba szerint a nem és a környezeti ismeret normál, valamint a nem és a fordított állítások között szignifikáns

kapcsolat van (normál állítás: $\chi^2=22,049$; $df=2$; $p=0,000$; fordított állítás: $\chi^2=36,757$; $df=1$; $p=0,000$). A vizsgált lányok környezeti ismerete tehát szignifikánsan jobb, mint a fiúké.

1. táblázat: A nem és az egyes részterületek klasztereinek kapcsolata

		nem			
		fiú		lány	
		fő	%	fő	%
viselkedés klaszterei	kevésbé tudatos viselkedés	364	55,7%	269	44,2%
	tudatos viselkedés	289	44,3%	340	55,8%
	összesen:	653	100,0%	609	100,0%
emóció: normál itemek klaszterei	kevésbé pozitív érzelmi hozzáállás	158	24,1%	90	14,8%
	közömbös érzelmi hozzáállás	323	49,3%	275	45,1%
	pozitív érzelmi hozzáállás	174	26,6%	245	40,2%
	összesen:	655	100,0%	610	100,0%
emóció: fordított itemek klaszterei	kevésbé pozitív érzelmi hozzáállás	216	32,9%	223	36,4%
	közömbös érzelmi hozzáállás	302	46,0%	243	39,6%
	pozitív érzelmi hozzáállás	139	21,2%	147	24,0%
	összesen:	657	100,0%	613	100,0%
környezeti ismeret: normál itemek klaszterei	gyengébb környezeti ismeret	213	33,0%	129	21,2%
	közepes környezeti ismeret	223	34,5%	243	39,9%
	jobb környezeti ismeret	210	32,5%	237	38,9%
	összesen:	646	100,0%	609	100,0%
környezeti ismeret: fordított itemek klaszterei	gyengébb környezeti ismeret	350	53,0%	225	36,1%
	jobb környezeti ismeret	311	47,0%	398	63,9%
	összesen:	661	100,0%	623	100,0%

Míg Széplaki (2004) vizsgálata szerint inkább a cselekvési komponensben volt nagy a különbség, ami azt jelenti, hogy a lányok hajlandóak voltak többet tenni a környezetért (például télen madarat etetni, vagy fogmosás közben elzárni a vizet), addig vizsgálatomban az emóció és a környezeti ismeret esetében volt nagyobb a különbség a két nem átlaga között. A lányokra érzelmileg jobban hatnak a környezetvédelmi problémák és a környezeti ismereteik is jobbak.

Megvizsgáltam az öko- és a nem ökoiskolák közti különbséget a nemek tekintetében. Az ökoiskolás lányok környezettudatos viselkedése ($t=2,934$; $p=0,003$) és érzelmi hozzáállása is ($t=2,085$; $p=0,037$) szignifikánsan jobb a nem ökoiskolás társaiknál, míg a környezeti ismeret területén nem tudtam kimutatni szignifikáns különbséget ($t=-0,509$; $p=0,611$). A fiúk esetében a környezeti attitűd egyik területén sem sikerült kimutatni szignifikáns különbséget az öko- és a nem ökoiskola között (2. táblázat).

2. táblázat: Az öko- és a nem ökoiskolás fiúk és lányok környezeti attitűdje

környezeti attitűd területei	nem	N	Mean	t	Sig.
viselkedés	ökoiskolás lány	332	2,82	2,934	0,003
	nem ökoiskolás lány	295	2,68		
emóció	ökoiskolás lány	332	3,53	2,085	0,037
	nem ökoiskolás lány	295	3,41		
környezeti ismeret	ökoiskolás lány	332	3,80	-0,509	0,611
	nem ökoiskolás lány	295	3,83		
viselkedés	ökoiskolás fiú	363	2,64	1,454	0,147
	nem ökoiskolás fiú	302	2,57		
emóció	ökoiskolás fiú	363	3,20	-,810	0,418
	nem ökoiskolás fiú	302	3,25		
környezeti ismeret	ökoiskolás fiú	363	3,53	-1,610	0,108
	nem ökoiskolás fiú	302	3,61		

A vizsgált állami középiskolába járó lányok környezettudatos viselkedése szignifikánsan jobb az egyházi középiskolába járó társaikhoz képest ($t=2,300$; $p=0,022$). A fiúk esetében az egyházi középiskolába járók érzelmi hozzáállása szignifikánsan jobb ($t=-1,973$; $p=0,049$) az állami intézménybe járó fiúknál (3. táblázat).

3. táblázat: Az állami és egyházi középiskolás fiúk és lányok környezeti attitűdje

környezeti attitűd területei	nem	N	Mean	t	Sig.
viselkedés	állami lány	379	2,80	2,300	0,022
	egyházi lány	248	2,68		
emóció	állami lány	379	3,51	1,604	0,109
	egyházi lány	248	3,42		
környezeti ismeret	állami lány	379	3,84	1,237	0,216
	egyházi lány	248	3,78		
viselkedés	állami fiú	363	2,60	-0,119	0,905
	egyházi fiú	302	2,61		
emóció	állami fiú	363	3,19	-1,973	0,049
	egyházi fiú	302	3,30		
környezeti ismeret	állami fiú	363	3,55	-0,853	0,394
	egyházi fiú	302	3,60		

A nemek tekintetében mélyebb elemzést is végeztem. Megvizsgáltam a nemek közötti különbségeket az attitűd három összetevőjének minden egyes állítása esetében is. A környezettudatos viselkedést tekintve több itemnél is megfigyeltem szignifikáns különbséget (4., 6., 9., 10., 11. állítás), ahol a lányok jobb átlagokat értek el (4. táblázat).

4. táblázat: Nemek közötti különbségek a környezettudatos viselkedés egyes állításainál

állítás	nem	Mean	Std. Deviation	Sig.	Pearson correlation (r)	Pearson correlation (Sig.)
4.	fiú	2,52	1,29	0,027	0,523	0,000
	lány	2,68	1,25			
6.	fiú	2,64	1,31	0,001	0,563	0,000
	lány	2,90	1,38			
9.	fiú	2,75	1,37	0,000	0,599	0,000
	lány	3,20	1,36			
10.	fiú	2,30	1,23	0,000	0,607	0,000
	lány	2,71	1,28			
11.	fiú	2,04	1,28	0,000	0,574	0,000
	lány	2,50	1,48			

A Pearson korreláció erős kapcsolatot mutat a nem és az állítások között $p < 0,005$ szignifikanciaszinten (4. táblázat). A lányok jobban figyelnek az élelmiszerek összetételére (4.), az üvegek visszaváltására (6.), nagyobb figyelmet szentelnek a vízpazarlás csökkentésére (9., 11.), a madarak téli etetésére (10.).

Az emóció tekintetében minden állításnál a lányok voltak jobbak, és több (13., 15., 17., 18., 20., 21., 22., 23., 24. állítás) esetben is megfigyeltünk szignifikáns ($p < 0,05$) különbséget a két nem átlagai között (5. táblázat). A Pearson korreláció erős kapcsolatot mutat a nem és a kilenc állítás között $p < 0,005$ szignifikanciaszinten (5. táblázat). Az adatok szerint a lányok inkább sétálnak (13.), mint autóval közlekednek, nem annyira közömbösek a környezeti problémák iránt (15.), fontos számukra az újrahasznosítás (17., 18.), jobban zavarja őket az energia pazarlása (20.). Nem támogatják az élő állatokkal való kísérletezést (21.), a lányoknak inkább probléma a környezetszennyezés károkozása (22.) fontosnak tartják az energia-megtakarítást (23.) és jobban aggódnak amiatt, hogy nem vigyáznak eléggé a környezetükre az emberek (24.).

5. táblázat: Nemek közötti különbségek az emóció egyes állításainál

állítás	nem	Mean	Std. Deviation	Sig.	Pearson correlation (r)	Pearson correlation (Sig.)
13.	fiú	2,88	1,24	0,000	0,697	0,000
	lány	3,44	1,35			
15.	fiú	3,47	1,06	0,031	0,376	0,000
	lány	3,60	1,11			
17.	fiú	3,37	1,26	0,000	0,632	0,000
	lány	3,66	1,23			
18.	fiú	2,95	1,29	0,041	0,703	0,000

	lány	3,09	1,28			
20.	fiú	3,15	1,24	0,000	0,695	0,000
	lány	3,40	1,17			
21.	fiú	2,99	1,38	0,000	0,602	0,000
	lány	3,73	1,31			
22.	fiú	3,31	1,20	0,000	0,795	0,000
	lány	3,58	1,17			
23.	fiú	3,63	1,19	0,005	0,691	0,000
	lány	3,81	1,14			
24.	fiú	3,31	1,18	0,000	0,756	0,000
	lány	3,57	1,13			

A környezeti ismeret az emócióhoz hasonlóan a lányok jobb átlagait hozta minden állítás esetében. Szignifikáns különbség ($p < 0,005$) a fiúk átlagaihoz képest a 25., 26., 27., 28., 33., 34., 35., 36. állításoknál volt (6. táblázat). A lányok szerint a környezet sérülékeny, ezért védeni kell (25.), az emberi beavatkozások gyakran súlyos következményekkel járnak (26.), az embernek harmóniában kell élnie a környezettel (27.) és a természet forrásait gyakran túlhasználjuk (28.). Emellett véleményük szerint a természetet nem arra teremtették, hogy uralkodjunk rajta (33.), az embernek nincs joga a környezetet igényeinek megfelelően formálni (34.), az állatok és a növények nem csak azért vannak, hogy használhassuk őket (35.) és az embereknek alkalmazkodni kell a környezethez (36.).

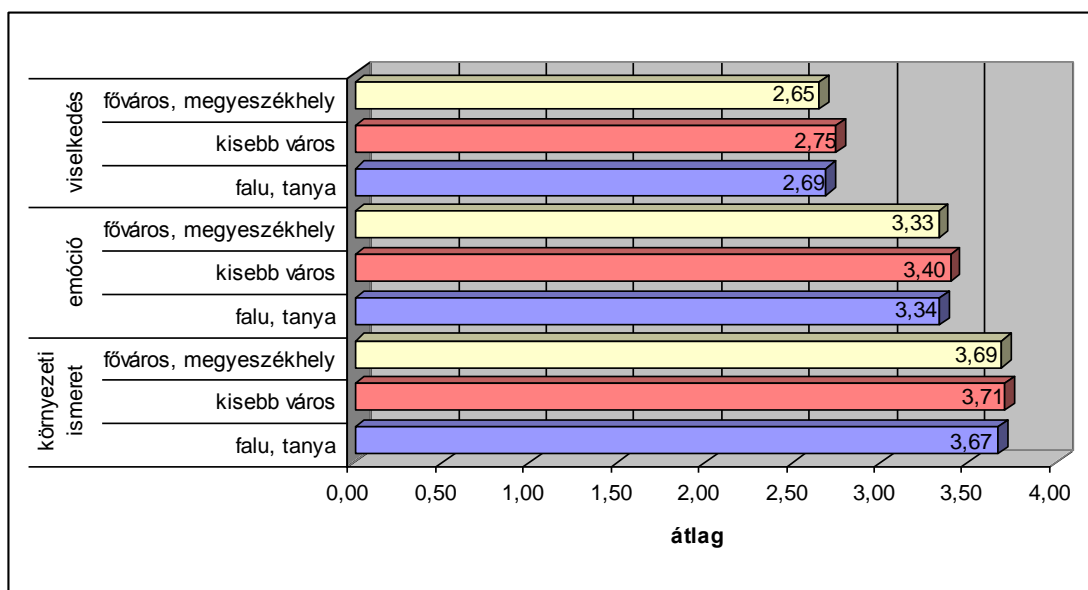
6. táblázat: Nemek közötti különbségek a környezeti ismeret egyes állításainál

állítás	nem	Mean	Std. Deviation	Sig.	Pearson correlation (r)	Pearson correlation (Sig.)
25.	fiú	3,84	1,09	0,000	0,675	0,000
	lány	4,10	1,07			
26.	fiú	3,55	1,09	0,000	0,675	0,000
	lány	3,84	1,00			
27.	fiú	3,86	1,10	0,000	0,739	0,000
	lány	4,13	1,03			
28.	fiú	3,70	1,08	0,000	0,712	0,000
	lány	3,93	0,95			
33.	fiú	3,06	1,21	0,000	0,351	0,000
	lány	3,45	1,16			
34.	fiú	3,26	1,17	0,000	0,510	0,000
	lány	3,59	1,17			
35.	fiú	3,47	1,19	0,000	0,475	0,000
	lány	3,95	1,07			
36.	fiú	3,62	1,17	0,000	0,552	0,000
	lány	4,05	1,11			

Az adatok a környezeti attitűd mindhárom összetevőjénél egyértelműen azt igazolják, hogy a lányok jobb környezeti attitűddel rendelkeznek, mint a fiúk. Összefoglalva az eredmények tükrében a fiúknál másféle módszereket kell alkalmazni, hogy eredményesebb környezeti nevelést érjünk el.

Második hipotézisem szerint a mintámban szereplő kisebb városban élőközépiskolásoknak jobb a környezeti attitűdje, mint a fővárosban és a megyeszékhelyen élőknek. A vizsgált tanulók 58,9 százaléka fővárosban, megyeszékhelyen, 20,2 százaléka kisebb városban és 20,9 százaléka falun, tanyán lakik. Az egyváltozós ANOVA varianciaanalízis szerint a környezettudatos viselkedés esetében a mintámban szereplő, kisebb városban élő gyerekek átlaga a legnagyobb (2,75), ezt követi a falu, tanya (2,69) majd a főváros, megyeszékhely (2,65) (2. ábra). Az egyes településtípusok által meghatározott viselkedés átlagok között nincs szignifikáns különbség ($F=2,408$; $p=0,090$). A Pearson korreláció sem mutat szoros kapcsolatot a környezettudatos viselkedés és a lakhely között ($r=0,037$, $p=0,190$). A kereszttábla-elemzés szerint a kisebb városban élő gyerekek 53,8, a falun, tanyán élők 51,9 és a fővárosban, megyeszékhelyen élők 47,8 százaléka tartozik a környezettudatosan viselkedők csoportjába. A településtípus és a környezettudatos viselkedés állításai között nincs szignifikáns kapcsolat ($\chi^2=3,254$; $df=2$; $p=0,197$).

Az általam vizsgált populációban a településtípus nem meghatározó tényező a középiskolások környezettudatos viselkedésében. Ez köszönhető annak, hogy a kisebb városokban élők is egyre jobban elidegenednek a természettől és egyre kevesebb időt töltenek el ott. Másrészt a környezettudatos viselkedés (pl. szelektív hulladékgyűjtés) már csaknem minden településen elérhető, így már nincs jelentős különbség a településtípusok között.



2. ábra: A környezeti attitűd összetevői és a településtípus

Az emócióesetében szintén a kisebb városban élő tanulók átlaga (3,40) a legnagyobb, majd a falu, tanya (3,34) és a főváros, megyeszékhely (3,33) (2. ábra). A különböző településen élő tanulók emóció átlagai között nincs szignifikáns eltérés ($F=0,804$; $p=0,448$). A Pearson-féle korrelációvizsgálat sem mutat összefüggést az emóció és a településtípus között ($r=0,012$, $p=0,670$). Az emóció normál és fordított állításainál is a közömbös érzelmi hozzáállású klaszterbe tartozik a kisebb városban, a fővárosban, megyeszékhelyen és a falun, tanyán élő gyerekek többsége. A településtípus és az emóció normál, valamint a településtípus és az emóció fordított állításai között nincs szignifikáns kapcsolat (normál állítás: $\chi^2=9,052$; $df=4$; $p=0,060$; fordított állítás: $\chi^2=4,832$; $df=4$; $p=0,305$).

Az általam vizsgált középiskolások állandó lakhelye a környezeti attitűd emocionális összetevőjére sincs hatással. Ez úgy gondolom szintén magyarázható a természettől való elidegenedéssel.

A környezeti ismeret lakhely szerinti meghatározottságát elemezve is a kisebb város átlaga (3,71) a legnagyobb, majd a főváros, megyeszékhely (3,69) és a falu, tanya (3,67) (2. ábra). A lakhely szerinti átlagok tekintetében a másik két összetevőhöz hasonlóan ez esetben sincs szignifikáns eltérés ($F=0,205$; $p=0,815$). A környezeti ismeret normál állításainak esetében a kisebb városban élő gyerekek 37,8, a fővárosban, megyeszékhelyen élők 35,3 és a falun, tanyán élők 34,4 százaléka tartozik a jobb környezeti ismerettel rendelkező csoportba. A fordított állítások esetében a fővárosban, megyeszékhelyen, a kisebb városban, és a falun, tanyán élők többsége a jobb környezeti ismerettel rendelkezők csoportjába tartozik. A településtípus és a környezeti ismeret normál valamint a környezeti ismeret és a fordított állítások között nincs szignifikáns kapcsolat (normál állítás: $\chi^2=3,774$; $df=4$; $p=0,437$; fordított állítás: $\chi^2=0,573$; $df=2$; $p=0,751$).

Így megállapítható, hogy a környezeti ismeret a vizsgált középiskolások lakhelye szerinti meghatározottsága sem mutat mást, mint a környezeti attitűd másik két összetevője, azaz ez esetben sem sikerült kimutatni, hogy mintámban a kisvárosban élők környezeti ismerete jobb lenne a nagyobb városokban élőkhez képest.

5. Összefoglalás

A vizsgálatomban megkérdezett középiskolások környezeti attitűdje átlagosnak mondható. A nemek szerinti elemzés alapján – a korábbi kutatások eredményeivel összhangban – megállapíthatjuk, hogy a lányok jobb környezeti attitűddel rendelkeznek. Emellett a környezeti attitűd mindhárom részterületén (környezettudatos viselkedés, emóció, környezeti ismeret) jobbnak bizonyultak a lányok. A környezeti attitűdkérdőív egyes állításai tekintetében a lányok

jobban figyelnek az élelmiszerek összetételére, az üvegek visszaváltására, nagyobb figyelmet szentelnek a vízpazarlás csökkentésére, a madarak téli etetésére. A lányok inkább sétálnak, mint autóval közlekednek, nem annyira közömbösek a környezeti problémák iránt, fontos számukra az újrahasznosítás, jobban zavarja őket az energia pocséklása. Nem támogatják az élő állatokkal való kísérletezést, a lányoknak inkább probléma a környezetszennyezés károkozása fontosnak tartják az energia-megtakarítást és jobban aggódnak amiatt, hogy nem vigyáznak eléggé a környezetükre az emberek. A lányok többsége a környezetet sérülékenynek tartja, amit ezért védeni kell, az embernek harmóniában kell élnie a környezettel és a természet forrásait gyakran túlhasználjuk. Emellett véleményük szerint a természetet nem arra teremtették, hogy uralkodjunk rajta, az embernek nincs joga a környezetet igényeinek megfelelően formálni, az állatok és a növények nem csak azért vannak, hogy használhassuk őket és az embereknek alkalmazkodni kell a környezethez. Mindezek alapján elmondható, hogy a fiúk környezettudatos hozzáállásán javítani kellene, de ehhez más módszerekre van szükség, mint a lányok esetében.

A vizsgált középiskolások környezettudatos attitűdjét a az állandó lakhelyük nem befolyásolja szignifikánsan. Ennek egyik feltételezett oka, hogy napjainkban már nincs jelentős különbség a kisvárosi és nagyvárosi életforma között. A környezeti nevelés céljai és lehetőségei is hasonlóak a különböző településtípusok iskoláiban. Úgy tűnik, hogy az, hogy a kisebb településeken élő tanulók számára adott a lehetőség a természettel történő közvetlenebb kapcsolat kialakítására (és ez jelentős tényező a környezet hatékonyabb megismerésében, a természet és környezet szeretetére és védelmére nevelésben) nem kiaknázott tényező a tanulók számára. Életmódjuk egyre inkább közelít nagyvárosi társaik életmódjához, ami sajnos a természettől való eltávolodás tendenciáját mutatja az informatika világában.

6. Irodalomjegyzék

- Asunta T. (2004). Knowledge sources, attitudes and self-reported behaviour of secondary-level science students concerning environmental topics. In: Laine A. – Lavonen J. – Meisalo V. (eds.) Current research on mathematics and science education, University of Helsinki, Research Report 253, 277-292.
- Chan Kara K. W. (1996). Environmental attitudes and behaviors of secondary school students in Hong Kong. *The Environmentalist*, 16, 297-306.
- Cheng J. C., & Monroe M. C. (2010). Connection to nature: Children's affective attitude toward nature. *Environment & Behavior*. DOI: 10.1177/0013916510385082.
- Dietz T., Kalof L., & Stern P. C. (2002). Gender, Values and Environmentalism. *Social Science Quarterly*, 83(1), 353-364.

- Duerden M. D., & Witt P. A. (2010). The impact of direct and indirect experiences on the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 379–392.
- Félonnea M.-L., & Becker M. (2008). Pro-environmental attitudes and behavior: Revealing perceived social desirability. *Revue internationale de psychologie sociale*, 4(21), 25-53.
- Havas P., és Varga A. (1999). Pedagógusok a környezeti nevelésről. *Új Pedagógiai Szemle*, 49(5), 96-104.
- Hunter L. M., Hatch A., & Johnson A. (2004). Cross-national gender variation in environmental behavior. *Social Science Quarterly*, 85(3), 677-694.
- Konyha R. (2011). „Zöldebb” családokat! – Fiatalok környezeti attitűdje. *Új Pedagógiai Szemle*, 61(1-5), 484-498.
- Kónya Gy. (2017). A környezeti attitűd összetevőinek összehasonlító vizsgálata. *EDU-Szakképzés és környezetpedagógia elektronikus szakfolyóirat*, 7(4), 32-54.
- Leeming F. C., Dwyer W. O., & Bracken B. A. (1995). Children’s Environmental Attitude and Knowledge Scale: Construction and Validation. *The Journal of Environmental Education*, 3, 22–32.
- Leeuw A., Valois P., Ajzen I., & Schmidt P. (2015). Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 128-138.
- Liefländer A. K., & Bogner F. X. (2014). The effects of children’s age and sex on acquiring 28 pro-environmental attitudes through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 45(2), 105-117. doi:10.1080/00958964.2013.875511
- Michalos A. C., Creech H., McDonald C., & Hatch Kahlke P. M. (2009). *Measuring Knowledge, Attitudes and Behaviours towards Sustainable Development: Two Exploratory Studies*. International Institute for Sustainable Development, Winnipeg.
- Nahalka I. (2014). Még egy rangsor! Letöltés: www.tani-tani.info/meg_egy_rangsor (2017. 08. 31.)
- Széplaki N. (2002). A fenntarthatóság pedagógiájának hazai kezdetei egy vizsgálat tükrében. Szakdolgozat, ELTE, BTK, Szociológia szak.
- Széplaki N. (2004). Jó munkához idő kell – az ökoiskolák munkájának eredményeiről. *Új Pedagógiai Szemle*, 54(4-5), 229-238.
- Varga A. (1999). Az eredményes környezeti nevelés lehetséges útja. *Új Pedagógiai Szemle*, 49(9), 111-116.
- Varga A. (2006). Diákok környezeti attitűdjei. *Iskolakultúra*. 16(9), 58-63.

Vócsei K., Varga A., Horváth D., & Carvalho de G. S. (2008). Pedagógusok és pedagógusjelöltek környezeti attitűdjei? *Új Pedagógiai Szemle*, 58(2), 61-74.

Zelezny L. C., Chua P.-P., & Aldrich C. (2000). Elaborating on gender differences in environmentalism. *Journal of Social Issues*, 56, 443-457.

Rövid szakmai életrajz

Kónya György az Eszterházy Károly Főiskola, Eger, Természettudományi Kar, földrajz, biológia majd biológia-földrajz szakán végzett. Kutatási témája a projekt módszer lehetőségei a környezeti nevelésben, és a környezeti nevelés megvalósulása a középiskolában. A Diósgyőri Gimnáziumban biológia-földrajz szakos tanárként tevékenykedik és a Debreceni Egyetem Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola doktorandusza.



www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**
szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.46

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.46>



**The Efficiency Test of the Forest Pedagogy Project Among
Students with Normal Pace of Development and with Mild
Intellectual Disabilities**

Viktória Kövecses Gősi

*Széchenyi István University, Apáczai Csere János Faculty, Liszt Ferenc Street 42. Győr 9022, Hungary,
gosi.viktoria@sze.hu*

Abstract

In this research the authors examined the effectiveness of Forest-Pedagogy Project –as an applicable model. During the work the authors focused on the examination of pedagogical work and the changes in knowledge and attitudes of the 8-13 year old students' (131 persons+ 16 learning disabilities students) who arrived at our 5 day long forest-school programme. During the examination we tried to make use of several methods in order to explore the results, the strengths and the weaknesses of the programme, its effects on children because this way one can get a real picture and realize the further development of the programmes. That is why in our research we used questionnaires, attitude analysis, conceptual analysis as well as analysis of children's compositions. Exploration of effectiveness of the Forest-Pedagogy Project has been realized in a three step series of examinations.

Keywords: environmental education; attitude analysis; mind map

**Erdei iskolai projekt hatékonyságának vizsgálata ép fejlődési
ütemű és enyhén értelmi fogyatékos tanulók körében**

Kövecsesné Gősi Viktória

*Széchenyi István Egyetem Apáczai Csere János Kar, Liszt Ferenc u. 42., Győr, 9022 Magyarország,
gosi.viktoria@sze.hu*

Absztrakt

Napjaink környezeti nevelési tevékenységei során az is rendkívül fontos, hogy annak eredményességét és hatását megpróbáljuk követni, azonosítani. A környezeti nevelés hatékonyságának kutatásában nagyon fontos a komplex metodika alkalmazása. Jelen tanulmány az Erdőpedagógia Projekt hatékonyságának vizsgálatát foglalja össze röviden, melyet az elmúlt években több területen, több csoportban valósítottuk

meg. Munkánk során az 5 napos erdei iskolai programokra érkező 8-13 éves tanulókat (131 főép fejlődési ütemű tanuló, + 16 főenyhén értelmi fogyatékos tanuló) állítottuk a vizsgálat középpontjába, mely három részből állt, az erdei iskola első napján, utolsó napján és fél évvel később mértük fel a tanulók ismereteit, érzelmeit, magatartását és annak változását. A vizsgálat során módszerként kérdőíves felmérést, attitűdvizsgálatot, fogalmi térképek és tanulói munkák elemzését alkalmaztuk. A vizsgálat célja volt annak feltérképezése, hogy az 5 napos Erdőpedagógia Projekt milyen hatással van a gyermekekre, milyen változásokat idéz elő gondolkodásukban, viselkedésükben.

Kulcsszavak: környezeti nevelés; hatékonyság vizsgálat; fogalmi térképek

1. Bevezetés

„Fajunknak újra érzékennyé kell válnia a természet dinamikájára - annak érdekében, hogy meg tudja óvni azt. Nincsenek megfelelő érzékelőink vagy velünk született agyi rendszereink, amelyek figyelmeztetnek bennünket arra a számtalan veszélyre, amit az emberi tevékenység jelent, amely kikezdi bolygónkat, az élőhelyünket. Új érzékenységre kell tehát szert tennünk az eddig ismeretlen veszélyekkel szemben azokon a jelzéseken túl, amelyeket idegrendszerünk képes érzékelni. Meg kell tudnunk, hogy mi a teendők – és ebben az ökológiai intelligencia szerepe rendkívül fontossá válik.”

Daniel Goleman: Zöld út a jövőbe

A nevelés és az oktatás egyik központi feladata az, hogy olyan fiatalokat bocsásson ki a falai közül, akik nyitottak a világra, képesek az önfejlesztésre, az élethosszig tartó tanulásra, a korrekcióra, képesek felzárkózni az új követelményekhez, képesek megoldásokat találni az aktuális problémákra. Ez a kísérletező, kreatív, kommunikatív ember az, aki elérkezhet a környezettudatosabb, egészségtudatosabb élethez. (Pusztai2002, 4-5) Napjainkban a környezeti nevelés tartalma kibővült, „környezetért nevelést” jelent, amely magában foglalja a környezettudatos életvitel iránti kötelezettséget, a magatartás-, értékrend-, attitűd-és érzelmi viszonyulás formálását, az ismeretek szélesebb körű elsajátítását és a cselekvések kiváltását a környezet továbbikárosodásának, szennyezésének megelőzése érdekében.” (Némethné Katona 2012, 71) Mindezt messzemenően segíti a környezeti nevelés változatos módszertanával. Előtérbe helyezi a tanulási folyamatban való aktív részvételt. Ezzel együtt a tanítási – tanulási technikák, oktatási módszerek gazdag tárházát kínálja, illetve hangsúlyozza a gyakorlati tevékenységek és közvetlen tapasztalatok jelentőségét.

2. A környezeti nevelés hatékonyság vizsgálatának irányai, módszertana

A környezeti nevelés értékelésére, hatásának vizsgálatára kétféle megközelítési mód létezik a pedagógiai gyakorlatban. Az egyik egy *pozitivistá filozófiai alapokon nyugvó, eredményorientált*, magát tényszerűnek gondoló, mennyiségi módszerekkel dolgozó, az értékelőt objektívnek

feltételező, előre megtervezett mérésekkel dolgozó *hatékonyságmérés*. A másik a *társas-kritikai értékelés*, melynek célja a nevelési folyamat fejlesztése, megítélése értékek nyomán jön létre, módszertanában mind mennyiségi mind minőségi eszközök megtalálhatók, az értékelést végző nem objektív, hanem pártatlan, vagyis személyek mellett nem, de értékek mellett tudatosan elkötelezett, az értékelés tervezése pedig mindig az értékelendő folyamatok résztvevőivel (diákok, tanárok, szülők) együtt, őket bevonva történik. (Gulyás-Varga 2006, 128) Varga Attila szerint lényeges, hogy a hatékonyságmérés módszertanát meg kell változtatni és az első megközelítési módot fel kell, hogy váltsa a fentebb bemutatott (társas kritikai) értékelés. Ezt az is indokolja, hogy a kutatást úgy kell felfogni, mint a környezeti nevelés szerves részét, mely elősegíti a fejlődést, bemutathatja egy nevelési program értékeit, erősségeit, gyengeségeit, az általa kiváltott hatásokat. (Gulyás-Varga 2006, 128) Mindezek feltárásához a pedagógiai gyakorlatban nagyon sokféle módszer áll rendelkezésünkre. A pedagógiai megfigyelés, beszélgetés, írásbeli felmérés, attitűdvizsgálatok, a tevékenység produktumainak elemzése (tanulók alkotásainak elemzése, dokumentumelemzés), a pedagógiai helyzetteremtés, a végzett tanulók életútjának figyelemmel kísérése, különböző személyiségtesztek, hatótényezők vizsgálata, szociometriai eljárások együttesen segítik a nevelés eredményességének vizsgálatát. A környezeti nevelés vizsgálata esetében is lényeges a módszerek komplex alkalmazása.

3. Az Erdőpedagógia Projekt hatékonyságvizsgálata

Az Erdőpedagógia Projekt hatékonyságának vizsgálatát több területen valósítottuk meg az elmúlt években. Munkánk során az 5 napos erdei iskolai programokra érkező 8-13 éves tanulókat (131 fő ép fejlődési ütemű tanuló, + 16 fő nyhén értelmi fogyatékos, a továbbiakban tanulásban akadályozott tanuló) állítottuk vizsgálataink középpontjába. Ahogy azt a korábbiakban a környezeti nevelési programok értékelésénél kifejtettük, a hatékonyság vizsgálatoknál nagyon fontos, hogy egyszerre több módszer segítségével tárjuk fel az eredményeket, a program erősségeit, gyengéit, a gyermekekre gyakorolt hatásait, hiszen ezek által kaphatunk reális képet, valósíthatjuk meg a programok továbbfejlesztését. Vizsgálataink során is ezt az elvet képviseltük, így kérdőíves adatfelvétellel, attitűdvizsgálatra, fogalmi térképek - és a gyermekek alkotásainak elemzésére is sor került. Korábbi vizsgálatainkat (Kövecsesné-2009) a 2016/2017-es tanévben kiegészítettük, és hasonló módszerek alkalmazásával egy, a Ravazdi Erdei Iskolában táborozó tanulásban akadályozott gyermekcsoportra is kiterjesztettük próba jelleggel. Mivel ez a csoport kis létszámú, így nem vonhatunk le teljesen pontos következtetéseket, azonban irányt ad a következő vizsgálatok előkészítéséhez, a programok továbbfejlesztéséhez és ötleteket ad a tanulók iskolai tanulási tevékenységének sikeresebbé, élvezetesebbé tételéhez. A környezeti

nevelés során olyan környezetpedagógiai módszereket alkalmazhatunk minden korosztálynál, illetve a különleges bánásmódot igénylő gyermekeknél is, melyek megoldást jelentenek számos problémára. A tevékenységközpontú, kooperativitásra, projektpedagógiára épülő oktatási módszerek hatékonyan tudjuk alkalmazni a fejlesztőpedagógiában, gyógypedagógiában is. Minden vizsgálatban részt vevő csoport az 5 napos Erdőpedagógia Projektben vett részt. (Kövecsesné –Lampert 2018)



1. ábra Az első nap képeiben - Fenntartható fogyasztás, ökológiai lábnyom

Az Erdőpedagógia Projekt hatékonyságának feltárása egy három részből álló vizsgálatsorozattal valósult meg. Mindhárom vizsgálati részben először egy fogalmi térképet készítettek a tanulók, mely az erdőhöz kapcsolódott. Ezt követően kérdésekre adtak válaszokat, melyek a környezettel, természettel, erdővel kapcsolatos szokásaikra, gondolkodásukra, tudásukra vonatkozott, majd egy attitűdvizsgálat zárta a kérdőívet. A kérdések egy része bizonyos, a környezettudatossággal kapcsolatos szokásokra irányult, mint pl. *Szelektíven gyűjtik-e a tanulók a hulladékot?*, *Figyelnek-e a családban az energiatakarékosságra?*, *Milyen szempontok szerint vásárolnak?* A kérdések másik csoportja a gyermekek ismereteit vizsgálta mint pl. *Véleményed szerint miért fontos az erdő az ember életében?* *Hallottad-e már azt a kifejezést, hogy ökológiai lábnyom?* *Hallottad-e már azt a kifejezést, hogy fenntartható fejlődés?* A kérdések egy következő csoportja pedig a környezettudatos magatartást állította a középpontba. *Szerinted tehet-e valamilyen környezet, az erdő megóvása érdekében?* *Véleményed szerint változott-e a viselkedésed, hozzáállásod a természethez az erdei iskola program során?* Mindezek segítségével azt kívántuk felderíteni, hogy az erdei iskolai programokon való részvétel (tantúra, hulladékos foglalkozás, Erdészettörténeti Múzeum...) milyen rövid illetve hosszú távú hatásokat eredményez. A vizsgálatok során a gyermekek által az erdei iskolában elkészített verseket, gyermekmunkákat is elemzés tárgyává tettük. Meg kell azonban jegyezni, hogy a tanulásban

akadályozott csoportban nem születtek olyan fogalmazások, versek, melyeket megfelelően elemezni tudtunk volna. Itt kisebb csoportokban készítették a tanulók lapbook-ot az erdőről, mely nagyon hasznosnak bizonyult és a "kortárs segítő" gyerekekkel fantasztikus élményt és nagyon hatékony munkát eredményezett a feladat a tanulók körében. A táborban a gyógypedagógus kollégák és saját gyermekeink is részt vettek. Ők a kooperatív technikák megvalósítása során segítették a tanulók munkáját, sok esetben "kistanítóként" támogatva a csoport munkáját. Ebben nem volt előzetes tervszerűség, azonban számos olyan vonatkozását tapasztaltuk meg, ami az integrált – inkluzív nevelés számára példaértékű lehet.

Minden csoportban az első adatfelvételre a program megkezdése előtt került sor, a másodikra a projekt zárásaként az 5. napon. Ezekkel a projekt rövid távú hatásait térképeztük fel. Az utolsó adatfelvételt pedig 5 hónappal később végeztük, melynek célja a projekt hosszú távú hatásainak vizsgálata volt. A korábbi vizsgálatban 6, az ország különböző területeiről a Ravazdi Erdei Iskolába bejelentkező csoport vett részt. Ezt a mintát később egészítettük ki a győri Radó Tibor Általános Iskola és Gyógypedagógiai Módszertani Intézmény 16 tanulásban akadályozott tanulóival az 5-6 osztályból. A jótékonyági szervezésű táborban nem volt lehetőség több tanulót elvinni, itt sok esetben a tanulók állapota sem tette lehetővé az „ottalvós” szituációt. Természetesen ez a helyzet azt is eredményezi, hogy ezeknél a gyerekeknél nem vonhatunk le messzemenő következtetéseket az eredményekből, inkább csak irányokat jelölhetünk ki, és a későbbi kutatásokat készíthetjük elő. A vizsgálat célja volt annak feltérképezése, hogy az 5 napos Erdőpedagógia Projekt milyen hatással van a gyermekekre, milyen változásokat idéz elő gondolkodásukban, viselkedésükben, attitűdjeikben.

A kutatás hipotézisei a következők voltak:

- A tanulók az ötnapos Erdőpedagógia projekt alatt jelentős mennyiségű ismeretet sajátítanak el a gyakorlatorientált nevelési – oktatási folyamat során, melyet leginkább a program végén tudnak felidézni. Az 5 hónappal későbbi felidézés már inkább élményekre irányul.
- Az erdei iskolában megszerzett ismeretek tekintetében a környezetismeret mellett más területek, tantárgyak tartalmi is megjelennek, melyekre a későbbiek során tanáraiknak kell fókuszálni, hogy a felidézés zökkenőmentes legyen.
- Az ötnapos erdei iskola projektben való részvétel attitűdváltozásokat eredményez rövid és hosszú távon egyaránt.

3.1. A három kérdőíves vizsgálat eredményeinek összehasonlítása

A tanulmány következő részében a vizsgálat néhány részterülete kerül kiemelésre a teljesség igénye nélkül. Fontos azonban megjegyezni, hogy a korábbi vizsgálatok alapján elindított kismintás, tanulásban akadályozott csoport vizsgálata még nem teljeskörű. A korábbi vizsgálatokkal összehasonlítva néhány kiegészítő észrevételt fogalmazunk meg a csoportra vonatkoztatva. A 2017-ben megrendezett tábor a következő tanévben megvalósuló kutatásunk alapját képezi és mutatja azokat az irányokat, amin tapasztalataink alapján érdemes tovább haladni gyógypedagógiai ellátást igénylő tanulók vonatkozásában.

3.1.1. A szelektív hulladékgyűjtés és a komposztálás alakulása a tanulóknál

Az első kérdőív kitöltésekor a tanulók 34,6%-a gyűjtötte szelektíven a hulladékot, 56,2%-a a tanulóknak nem, és 9,2 %-uk mondta azt, hogy nem tudja mit jelent a szelektív hulladékgyűjtés. A komposztálással kapcsolatban a tanulók 21,5%-a válaszolta azt, hogy komposztálnak otthon, 51,6% nem komposztál és 26,9%-uk nem tudja mit jelent a komposztálás.

Az erdei iskolát követően 5 hónappal később megvalósuló adatfelvételnél ez a következőképpen alakult: A tanulók 45,9%-a válaszolta, hogy szelektíven gyűjtik otthon a hulladékot, 50,8%-uk nem szelektálja, és 3,3 % válaszolta, hogy nem tudja mit jelent a szelektív hulladékgyűjtés. A válaszokból kiderült az is, hogy az erdei iskolát követően majdnem félvételtel a tanulók 27,3%-a válaszolta azt, hogy komposztálnak otthon, 57,8%-uk válaszolta, hogy nem komposztál, és 14,9%-ra csökkent azok aránya, akik nem tudják mit jelent a komposztálás. Kedvezőnek mondhatóak ezek az eredmények, hiszen 11,3%-kal nőtt azok száma az erdei iskola után 5 hónappal, akik szelektíven gyűjtik otthonukban a hulladékot, és kisebb mértékben ugyan, de azok aránya is nőtt, akik komposztálnak. Mindkét esetben csökkent azon tanulók aránya, akik nem tudták, hogy mit jelent a szelektív hulladékgyűjtés és a komposztálás. Ez azért is tekinthető jó eredménynek, mert a szelektív hulladékgyűjtés, -mely elvileg minden, a vizsgálatban részt vevő iskola környezetében rendelkezésre áll -, és a komposztálás megszervezése, végrehajtása is mindenképpen segítséget igényel a család többi tagjától, továbbá nem mindenhol lehet megvalósítani például a komposztálást. Összességében megállapítható, hogy az Erdőpedagógia Projekt és annak egy alprojektje, mely a környezetkímélő hulladékkezelést dolgozza fel sikeresnek mondható, hiszen a környezetkímélő hulladékkezelési szokások kialakulásához, formálásához vezet. A projekt során a tanulók megismerkednek a szelektív hulladékgyűjtéssel, komposztálással, a hulladék feldolgozásának különböző formáival és mindezt különböző játékok és alkotó tevékenységek segítségével a gyakorlatban is kipróbálhatják. Különböző válogatós játékokkal, a hulladékok csökkentésével kapcsolatos

bevásárlós játékkal, a hulladékos társasjátékkal, papírmerítéssel, hulladékszobrok készítésével válik számukra életszerűvé, megfoghatóvá ez a kérdéskör, és természetesen az erdei iskolában elhelyezett szelektív hulladékgyűjtő edények és az információs táblák is segítik a megfelelő szokásrendszer kialakulását.



2. ábra Környezetkímélő hulladékkezelés játékosan

3.1.2. Fenntartható fejlődéssel és az ökológiai lábnyommal kapcsolatos ismeretek változása

Ennél a kérdésnél azt is megvizsgáltuk, hogy a tanulók az előismereteik során találkoztak-e a fenntartható fejlődés és az ökológiai lábnyom kifejezésekkel. Tapasztalataink a következők voltak: Az első megkérdezéskor a tanulók 6,1%-a találkozott a fenntartható fejlődés, és 6,9%-uk az ökológiai lábnyom fogalmával. Az erdei iskola utolsó napján már a tanulók 53,6%-a mondta azt, hogy találkozott a fenntartható fejlődés kifejezéssel, és 52%-uk az ökológiai lábnyom fogalmával. Ez az arány 5 hónappal később kis mértékben csökkent, itt a tanulók 32,2%-a vélte úgy, hogy találkozott a fenntartható fejlődéssel, 47,9%-uk pedig az ökológiai lábnyommal. Kérdőíveinkben arra kértük a tanulókat, hogy próbálják meg ezeket a fogalmakat körülírni, meghatározni. Az első adatfelvételnél csupán néhányan válaszoltak erre a kérdésre. 3 tanuló próbálta meg a fenntartható fejlődés fogalmát körülírni, ami nagyon messze állt a valóságtól. Az ökológiai lábnyom fogalmát meg sem próbálták leírni.

A második adatfelvétel során az erdei iskola utolsó napján a tanulók 45%-a fogalmazta meg a fenntartható fejlődés és 43%-uk az ökológiai lábnyom fogalmát. Ebből az első esetben a tanulók 75%-a nagyon pontosan írta körül a fenntartható fejlődést, voltak olyan válaszok, amik inkább a környezetvédelmi szabályokat írták le, és a többi esetben a meghatározásoknak nem sok köze volt a fogalomhoz. Az ökológiai lábnyom esetében a válaszok 61%-a vonatkozott magára a fogalomra, a többi attól teljesen eltérő tartalom volt.

A harmadik adatfelvételnél a tanulók 25%-a tudta körülírni a fenntartható fejlődés és 34%-uk

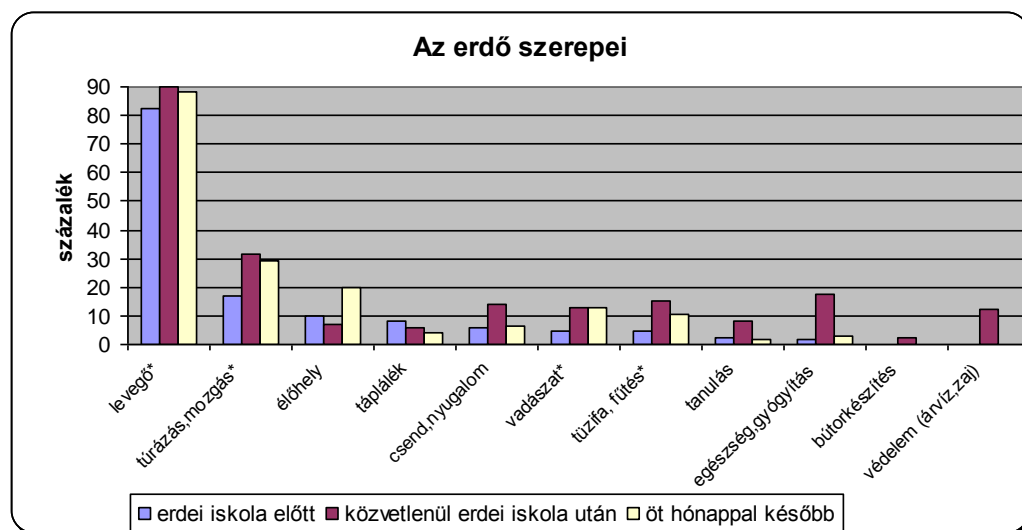
az ökológiai lábnyom fogalmát. A válaszok 74%-a volt olyan, mely szépen kiemelte a fenntartható fejlődés lényegét, volt olyan leírás is, mely inkább a természet és környezetvédelmi szabályokra vonatkozott, a többi pedig eltért a fogalomtól. Itt a válaszok 40%-a emelte ki az ökológiai lábnyom lényegét, a többi inkább környezetvédelmi intéseket tartalmazott, illetve néhány a fogalomtól teljesen távol álló meghatározással is találkoztunk. Ebben a tekintetben projektünk sikeresnek mondható, hiszen olyan fogalmakkal, melyek a környezeti nevelés során fontos szerepet töltenek be, a tanulók szinte nem is találkoztak az általános iskolában, azok tartalmát nem ismerik, azonban az adatokból az is látszik, hogy az Erdőpedagógia Projekt hatására ezek az ismeretek a tanulók nagy %-ánál rögzültek, 5 hónappal később is megmaradtak és mindez optimizmusra ad okot. Reméljük, hogy az elkövetkezendő időben ennek szellemében tevékenykednek majd a tanulók, szokásaikat, attitűdjeiket pozitív irányban befolyásolják az erdei iskolai tapasztalatok, gyakorlatok.

A tanulásban akadályozott tanulóknál az ökológiai lábnyomról 3 fő hallott a program előtt, az erdei iskola végén 12 fő válaszolt igennel. Egy kérdőívben nem szerepelt ennél a kérdésnél válasz. Erdei iskola végén a gyerekek által megfogalmazott magyarázatok: A fogyasztás mértéke, Takarékoskodás, újrahasznosítás, Energiafelhasználás területi megosztásban, Természetvédelem

3.1.3. Az erdő szerepének megítélése a vizsgálatok során

Mindhárom kérdőívben megvizsgáltuk, hogy a gyerekek hogyan gondolkodnak az erdő szerepére vonatkozóan. *(Véleményed szerint miért fontos az erdő az ember életében?)*

Az alábbi diagram mutatja a gyermekek által kiemelt válaszokat kategóriákra bontva és a válaszok arányát. Mindhárom vizsgálati részben megjelentek az erdő hármass funkciójához (gazdasági, rekreációs, védelmi) kapcsolódó válaszok.



1. diagram: Az erdő szerepének megítélése a három vizsgálat során

Az erdő legfontosabb szerepe a gyermekek válaszlai alapján a levegő tisztán tartása, az oxigén termelése. Ezt követte a túrázás, mozgás, a kirándulás lehetőségének biztosítása. Az erdő szerepének megítélésében négy szempontot is szignifikánsan gyakrabban említettek a gyerekek mind közvetlenül az erdei iskola után, mind öt hónappal később: ezek a levegő, a túrázás, a fűtés illetve a vadászat. Közvetlenül az erdei iskola után szignifikáns volt még a tanulásban és az egészségben betöltött szerep, ezek azonban a későbbi felvétel során nem maradtak szignifikánsak. Az erdei iskola utolsó napján végzett vizsgálat során új szempontok (bútorkészítés, árvízvédelem) is megjelentek.

Ezek alapján megállapítható, hogy az erdő szerepének és feladatainak megítélésében az erdei iskola projekt nagy szerepet játszott. Az Erdészettörténeti múzeum foglalkozásai során a tanulók megismerkedhetnek nem csak az erdész munkájával, hanem a vadászattal, az erdei melléktermékek felhasználásával a fával kapcsolatos népszokásokon keresztül a fa felhasználásával, és az erdő védelmi funkcióival is. A gyógynövényes projekt szintén szép példákat mutat arra, hogy milyen módon lehet az erdő melléktermékeit felhasználni, hogy segítik mindezek az ember életét. A sok szempont megismerésével és az erdő minél több színes oldalának feltárásával elősegítjük, hogy a tanulóban fokozódjon az érzékenység a természet iránt és képessé váljanak arra, hogy cselekedeteikben is ezek az élmények vezéreljék őket.



3. ábra Az erdő és az ember foglalkozás

3.1.4. A környezet védelme érdekében tett törekvések változása

Vizsgálatunk során azt is feltártuk, hogyan vélekednek a tanulók arról, hogy tehetnek-e valamit a környezet megóvása érdekében? Ha igen, akkor mit tehetnek? Az első adatfelvétel során a tanulók 69,5%-a, a másodiknál a tanulók 76,6%-a, a harmadiknál pedig a tanulók 75,4%-a válaszolta azt, hogy véleménye szerint tehet valamit a környezet megóvása érdekében. Az első adatfelvétel során a tanulók 8,4%-a, a másodiknál a tanulók 4%-a, a harmadiknál pedig a tanulók 4,9%-a válaszolta azt, hogy véleménye szerint nem tud tenni semmit a környezet megóvása érdekében. Az első adatfelvétel során a tanulók 22,1%-a, a másodiknál a tanulók 19,4%-a, a harmadiknál pedig a tanulók 19,7%-a válaszolta azt, hogy nem tudja megmondani, hogy tud-e valamit tenni a környezet megóvása érdekében.

Nagyon kedvezőnek mondható, hogy a három adatfelvétel során minden esetben növekedett azon tanulók száma, akik úgy gondolják, hogy tudnak tenni a környezet megóvása érdekében. Az is biztató, hogy ezen tanulók száma igen magasnak mondható a vizsgálatok alapján. A válaszokat mindhárom kérdőívnél csoportosítottuk és különböző kategóriákat alkottunk. A válaszok 4 csoportba voltak sorolhatóak, melyet az alábbi táblázat is szemléltet vizsgálatonként a válaszok %-os megoszlásával:

1. táblázat Mit tehetnek a tanulók a környezet megóvása érdekében?

Kategóriák	I. adatfelvétel %	II. adatfelvétel %	III. adatfelvétel %
Hulladékgyűjtés	50	43	52,2
Környezetvédelem	21	13,5	20,3
Növény és állatvédelem	19	34	23,5
Energiatakarékosság	10	10	4

Mindhárom vizsgálat során úgy ítélték meg a tanulók, hogy leginkább a hulladékos kérdésben tudják megvalósítani a környezet megóvását. Szépen mutatják ezt a válaszaik is, melyeket a disszertáció korábbi részében már részletesen bemutattunk. A legnagyobb változás az állat és növényvédelem csoportban tapasztalható, hiszen itt a kezdeti 19% az erdei iskola utolsó napján végzett vizsgálat során 34%-ra emelkedett, majd 5 hónappal később a kiinduló helyzethez hasonló állapotot mutatta. Véleményünk szerint az erdei iskolában szerzett élmények hatására (pl.vadles, tantúra), a növényekhez, állatokhoz való közvetlenebb közel kerülés a gyermekek nyitottságát is fokozza és ezáltal tenni akarásuk is fokozódik az élővilág megóvása érdekében. A

környezetvédelemhez kapcsolódó válaszok száma viszonylag egyforma volt, az energiatakarékosság esetében a harmadik adatfelvételnél csökkenést fedezhetünk fel.



4. ábra A 4. nap képekben: Vízvizsgálat, kultúrtörténet

3.1.5. Új ismeretszerzés alakulása a vizsgálatok során

A véleményed szerint szereztél-e új ismereteket az erdei iskolában kérdésre a 2. kérdőívben a tanulók 96,8%-a, a 3. kérdőívben 96,7%-uk felelt igennel. Az ismeretek mennyiségére vonatkozóan a 2. kérdőívben a tanulók 1,6%-a válaszolta, hogy *kevés ismeretet*, 23%-a *átlagos mennyiségű* ismeretet szerzett. *Sok ismeretet* a tanulók 37,3%-a, és *sokkal többet, mint amit ezekben a témákban az iskolában tanultam* 34,9%-uk.

Ez az erdei iskolát követően 5 hónappal később megvalósuló vizsgálatunkban a következőképpen alakult: A tanulók 38,5%-a úgy vélte, hogy *átlagos mennyiségű ismeretet* szerzett a programok alatt, 31,1 %-uk *sok* ismeretet, 25,4 %-uk *többet, mint amit ezekben a témákban az iskolában tanult*, és 1,6%-uk a *kevés ismeretet* jelölte be. Mindezek igazolják hipotézisünket: *A tanulók az Erdőpedagógia projekt során jelentős mennyiségű ismeretet sajátítanak el a gyakorlatorientált nevelési – oktatási folyamat során, melyet leginkább a program végén tudnak felidézni*, hiszena válaszokat összegezve elmondható, hogy az erdei iskola utolsó napján a tanulók 72,2%-a, 5 hónappal később pedig a tanulók 56,5%-a vélte úgy, hogy sok, vagy sokkal több ismeretet szerzett ezekben a témákban az erdei iskolában, mint az általános iskolában. Az 5 hónappal későbbi felidézés már inkább élményekre irányul.

A sorold fel, mely területekhez kapcsolódtak ezek az ismeretek kérdésre nagyon sokféle

választ kaptunk. Az Erdőpedagógia projekt gyakorlatorientált blokkjait figyelembe véve képeztünk csoportokat és kategorizáltuk a tanulók válaszait. Az erdei iskola utolsó napján végzett vizsgálatban az *erdőismeret-természetismeret* blokkhoz tartozóan a válaszok 60%-át regisztráltunk. Az *egészség* témakörhöz 27 válasz (17%) volt kapcsolható. *Kultúrtörténettel* kapcsolatos felsorolást 34 esetben (21%) találtunk. *Környezetvédelemhez-hulladékkezeléshez* kapcsolódóan 3 választ (1%) kaptunk.

Az erdei iskola után 5 hónappal az *erdőismeret-természetismeret* blokkhoz kapcsolódóan 122 választ (65,5%) kaptunk. Az *egészség* témakör esetében csökkenés volt tapasztalható, ide 12 válasz (6,5%) kapcsolódott. Kultúrtörténettel volt kapcsolatos 21 válasz (11%), *hulladékkezeléssel –környezetvédelemmel* pedig 31 válasz (17%), mely esetében jelentős növekedést regisztráltunk. Mindegyik vizsgálati részben megfogalmazták a gyerekek, hogy minden területen sokat tanultak az erdei iskolában. Szembetűnő, hogy a két vizsgálati rész eredményeit összehasonlítva 5 hónappal később jelentősen növekedett az erdőismerettel-természetismerettel és a hulladékkezeléssel - környezetvédelemmel kapcsolatos válaszok száma. A tanulásban akadályozott csoportnál is ezek a területek jelentek meg markánsabban. Ott többen emelték ki a gyógynövényeket és az energiatakarékosság kérdését is.

A válaszok alapján elmondható, hogy hipotézisünk beigazolódt, miszerint az erdei iskolában megszerzett ismeretek tekintetében a környezetismeret mellett más területek, tantárgyak tartalmi is megjelennek, melyekre a későbbiek során tanáraiknak kell fókuszálni, hogy a felidézés zökkenőmentes legyen.



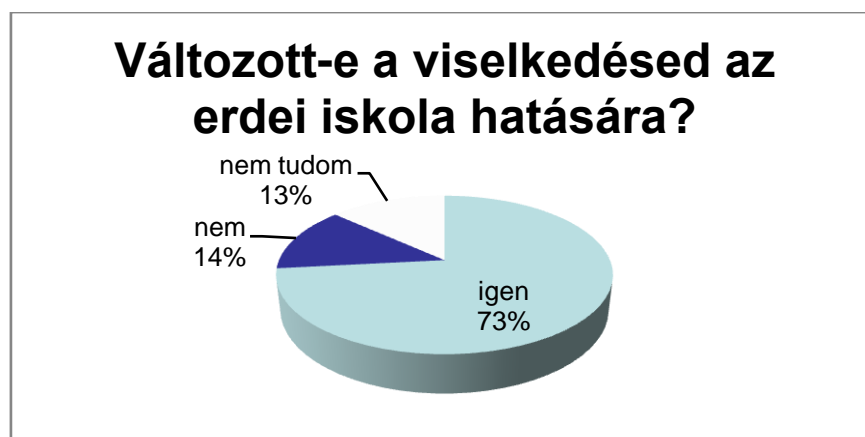
5. ábra A tantúra és a gyógynövényes foglalkozás képei

3.1.6. Hogyan látják a gyermekek saját magatartásváltozásukat?

A vizsgálatok célkitűzése volt annak felderítése, hogy az Erdőpedagógia projektben való részvétel eredményezi-e a gyermekek viselkedésének, magatartásának, természethez való viszonyulásának változását. A *Véleményed szerint változott-e a viselkedésed, hozzáállásod a természethez az erdei iskola program során?* kérdésre az első adatfelvétel során a tanulók 46%-a válaszol igennel, 18,3%-uk nemmel, és 35,7%-uk nem tudommal. Az erdei iskolát követően 5 hónap múlva a tanulók 41,8%-a válaszolta, hogy változott a viselkedése a program hatására, 22,1% szerint nem változott, 36,1% pedig nem tudommal válaszolt. Ha igen, miben változott? kérdésre nagyon sokféle választ kaptunk, melyeket megpróbáltunk rendszerezni. Különböző csoportokat alkottunk a gyermekek válaszait figyelembe véve.

Az első csoportba soroltuk a *környezettudatos, természetvédő magatartással kapcsolatos mondatokat*. A válaszok 54%-a tartozott ebben a kategóriában az erdei iskola utolsó napján megvalósuló adatfelvétel során. Ennek aránya az erdei iskolát követően 5 hónappal később 62% volt. A válaszok között mindkét esetben megjelent az állatok, növények megóvása mellett az energiatakarékosságra való törekvés, a szelektív hulladékgyűjtés, a védett növényekre, állatokra való odafigyelés, az erdei viselkedési szabályok betartása.

A második csoportba a *természet iránti érdeklődéssel* kapcsolatos válaszokat soroltuk. A válaszok 36%-a került ebbe a csoportba az erdei iskola utolsó napján. 5 hónappal később ezek aránya 25% volt. Ezek között a leggyakoribbak voltak, hogy jobban szeretnek kirándulni, jobban érdeklődnek a természet iránt, jobban megszerették a természetet. Az erdei iskola program végén 10%-a a tanulóknak fogalmazta meg, hogy a *természetről, erdőről való tudásuk alakult, gyarapodott*. 5 hónappal később ezen válaszok aránya 13% volt. Itt a gyerekek leginkább az erdei iskolában megszerzett ismeretekre utaltak, mint például a gyógynövények, vagy az erdő jelentősége.



2. diagram: Viselkedés változásának megítélése a tanulásban akadályozott csoportnál

A 2.számú diagram szemlélteti, hogy a tanulásban akadályozott tanulók 73%-a gondolta úgy, hogy változott a magatartása, viselkedése az erdei iskola hatására. Válaszaikban megfogalmazták a *Miben változott?* kérdésre, hogy *Csendben vagyok, nem félek. Figyelmesebb vagyok. Nem félek az állatoktól, szeretem a tornázást, szelektíven gyűjtöm a hulladékot. Jobban odafigyelek a természetre. Béke.*

3.1.7. Fogadalmak a környezettudatos magatartással kapcsolatosan

Az erdei iskola utolsó napján azt is megkérdeztük a tanulóktól, hogy van-e olyan, amit megfogadtak, hogy ezután másként fogják csinálni a környezet megóvása érdekében.

Erre a kérdésre a tanulók 55,6 %-a válaszolt igennel, 25,4 %-uk nemmel, 19,0 %-uk nem tudommal. 5 hónappal később arra is kíváncsiak voltunk, hogy az erdei iskolában tett fogadalmakat betartották-e a gyerekek. A tanulók 54,9%-a, tehát szinte ugyanannyi tanuló válaszolta, mint a korábbi adatfelvételnél, hogy betartották a fogadalmukat, 26,2%-uk válaszolt nemmel és 18,9 %-uk nem tudommal. A fogadalmak egy része a *környezetkímélő hulladékkezeléshez* kapcsolódott. Az erdei iskola végén a válaszok 46%-a, 5 hónappal később pedig a 38%-a kapcsolódott ehhez a témához. A *környezetvédelemhez, természetvédelemhez, energiatakarékossághoz* a válaszok 54%-a kapcsolódott az erdei iskola végén, 5 hónappal később pedig ezek aránya 62%. A válaszok között nagy számban szerepelt a szelektív hulladékgyűjtés, a védett növények megóvása, növények, állatok ápolása, gondozása, az erdei viselkedési szabályok betartása, több ismeretszerzésre való törekvés a természettel kapcsolatban, az energiával való takarékoskodás, továbbá gyakoribb biciklizés, gyaloglás az iskolába vezető úton.

A tanulásban akadályozott csoportból a kérdésre 9 fő válaszolt igennel. A *Mit fogadtál meg?* kérdésre adott válaszaikban a szemét összegyűjtése, a villany lekapcsolása, a csap elzárása szerepel, továbbá az erdőben csendes magatartás, a szelektív gyűjtés, a környezetszennyezés és személtelés elkerülése szerepel.

Mindezek alapján elmondható, hogy az ötnapos erdei iskolai program hatására pozitívan formálódik a tanulók viszonyulása a természethez, illetve pozitív irányban fejlődik magatartásuk a környezetük felé.

3.2. A Projekt hatékonyságának vizsgálata a tanulók által készített fogalmi térképek elemzésével

Vizsgálatunk során a kérdőív kitöltése előtt arra kértük a tanulókat, hogy az erdő témához egy grafikus vázlaton az összes lehetséges fogalmat ábrázolják. Mivel a tanulók ezzel a módszerrel még nem találkoztak, a feladat elmagyarázása után egy más témával a táblánál közösen

elkészítettünk egy gondolati térképet. Ezután láttak neki a tanulók az önálló munkának. Az erdei iskola első napján a programok megkezdése előtt készítettünk térképet és a program utolsó napján az egész projekt zárásaként.

3.2.1. Az elemzés szempontjai

Vizsgálatunk során azt próbáltuk felderíteni, hogy melyek a leggyakoribb fogalmak és fogalomsorok a gondolati térképeken, továbbá milyen különbségeket és egyezéseket mutatnak az első és a második vizsgálat gondolati térképei. Kíváncsiak voltunk, milyen mértékű változások térképezhetők fel az erdei iskola program hatására. Kutattuk, hogy milyen mértékben változott a két vizsgálat során a fogalmak mennyisége, megfigyelhető-e fogalmi gazdagodás, minőségi változás a térképek között. Azt is feltérképeztük, hogy milyen mértékben változott a két vizsgálat során a fogalmi térképek struktúráltága, a fogalmi szintek mennyisége.

Az elemzés első részében összesítettük a vizsgálatokban előforduló fogalmakat, azok gyakoriságát. Ezt követően a szinteket vizsgáltuk meg, majd sor került a tartalmi értékelésre.

A fogalmak számát tekintve az első és a második vizsgálatot összevetve a 131 tanuló közül 80 esetben bővült a fogalmak száma a második vizsgálat során. 34 esetben kevesebb fogalmat tüntettek fel a tanulók a térképeken, 12 esetben nem változott a fogalmak száma. Jónak mondható ez az arány, hiszen a tanulók 61%-ánál a második vizsgálat fogalmi térképei mennyiségileg bővültek, több asszociáció jelent meg az erdővel kapcsolatban, mint a program megkezdése előtt. 26%-a a tanulóknak kevesebb fogalmat írt le a második fogalmi térkép készítésénél, míg 9% esetében megegyezett a fogalmak száma a két vizsgálat során. Elemző munkánk során a fogalmak szintek szerinti tagolódását is vizsgáltuk. A fogalmak szintek szerinti tagolódásánál elmondható, hogy míg az első szinten szereplő fogalmak száma a második vizsgálat során csökkent, illetve a második szint fogalmainak száma stagnált, addig a többi szint esetében növekedés volt tapasztalható. A második vizsgálatnál nem csak a fogalmak száma növekedett, hanem átrendeződött a fogalmi struktúra is, ami főleg a harmadik, negyedik, ötödik szinten mondható el. Ez nemcsak fogalmi gazdagodást jelentett, hanem azt is, hogy egy-egy fogalom köré több másik csoportosult, nőtt az asszociációk száma is. Kevesebb lett az önmagában egyedül megjelenő fogalom, több kapcsolódás volt látható az ábrákon.

3.2.2. A fogalmak előfordulási gyakorisága

Mindkét vizsgálat során megnéztük az összes megjelenő fogalom előfordulásának gyakoriságát. Alapvetően a fogalmak néhány nagyobb téma köré csoportosultak, ezeket próbáltuk alapként venni a könnyebb elemzés érdekében. Természetesen nagyon nehéz a kategorizálás, hiszen bizonyos fogalmakat több helyre is tehetünk, főleg az elvont fogalmak

esetében. A csoportosítás során figyelembe vettük a gyermekek logikáját, ahogyan a fogalmakat egymáshoz kapcsolták. Az első nagy csoportban egyéb kategóriaként olyan fogalmak kerültek, melyek egyik kategóriába sem voltak sorolhatóak, többnyire elvontabb fogalmak, a túrázással, kirándulással kapcsolatosak, vagy ehhez valamilyen módon kapcsolhatók. Ide kerültek a természet érzékelésével kapcsolatos kifejezések, továbbá a természettel kapcsolatos érzelmek is. A növények kategóriában több nagyobb csoport is található, mint a virágok vagy a fa. Külön csoportba kerültek a környezetvédelemmel kapcsolatos fogalmak, továbbá az állatok, ezen belül a madarak. További csoportok voltak még a gombák, a víz és a rovarok. Elemző munkánk során nagyon érdekes eredményeket kaptunk.

Az egyéb kategóriába tartozó fogalmak száma az első vizsgálat esetében 171 volt, míg a második vizsgálatnál (156) minimális csökkenés volt tapasztalható. Közel azonos fogalmak találhatók a két vizsgálatban, az arányokban minimális eltéréssel. A fogalmak között mindkét esetben találkozhatunk a játék, sport, aktív pihenés, túra, kirándulás, mozgás, egészség, erdei iskola, tanulás, öröm, jókedv, vidámság kifejezésekkel, a tiszta levegő, oxigén fogalmak is többször előkerülnek. A természet közvetlen érzékelésével kapcsolatos fogalmak is megtalálhatók mindkét esetben, mint a hangok, jelek, zöld szín, csend, nyugalom, gyönyörűség, szabadság, szépség, jó illat. Ugyanitt találkozhatunk az időjárás különböző tényezőivel, mint a csapadék, hőmérséklet, szél, napsütés, továbbá a különböző természeti képződményekkel (domb, hegy, mező). A növények és virágok csoport esetében az első két vizsgálat tekintetében igen nagy változást tapasztaltunk. Ez nemcsak a fogalmak számának növekedését jelentette, hanem nagymértékű fogalmi gazdagodást is. A táblázatot vizsgálva látható, hogy az első esetben ebben a két kategóriában 244 fogalommal találkozhatunk, addig a második vizsgálatnál ez a szám 374 lett. A legszembetűnőbb változás ezen belül a gyógynövényeknél, erdei növényeknél vehető észre. Az első vizsgálatához képest rendkívüli mértékben nőtt az említésre kerülő gyógynövények, erdei növények neve. Míg az első vizsgálatnál a csipkebogyó, bodza, csalán, ibolya kerül elő addig a második adatfelvételnél a korábbiakon kívül az orvosi atracén, kökény, galagonya, fehér üröm, vérrehulló fecskefű, lándzsás útifű, cickafark, réti boglárka, kakukkfű, hagymaszagú kányaszombor, cickafark, pongyola pitypang, pásztortáska, salátaboglárka is előkerülnek. A növények felhasználásával kapcsolatos szavak is bővülnek a második vizsgálat során. Míg az első vizsgálatban a betegség, gyógyszer, betegségelhárító gyógyszer, tea kifejezésekkel találkozhatunk, addig a második vizsgálatban a főzelék, tea, püré, gyógyító hatás, reumagyógyító, szív, ehető növény, ehetőetlen, szár, gyűjtögetés szavak is szerepelnek. Mindezek nagyon jól mutatják véleményünk szerint a gyógynövény és a tanösvény projektek hatékonyságát, melyek során a tanulók játékosan megismerkedhetnek az erdő ehető, illetve

gyógyító növényeivel, virágaival. Ismereteket szerezhetnek az elkészítésükről, hatásukról, nevükkel kapcsolatosan érdekességeket fedezhetnek fel. Mindezt élményszerűen, növénygyűjtéssel, vizsgálatokkal összekötve.

Az első vizsgálathoz képest az erdő szintjei is gazdagodtak a gyermekek által készített fogalmi térképeken. Az első vizsgálatban 2 tanuló írta le az erdő szintjei kifejezést, a második vizsgálatban már 31 fogalom jelent meg ehhez kapcsolódóan. (részletesen felsorolva a különböző szinteket). Külön csoportba soroltuk a fákkal kapcsolatos fogalmakat. Ezek száma az első vizsgálat során 278, míg a második során 342 volt. A fogalmi gazdagodás számos esetben itt is tapasztalható. Az első vizsgálatban csupán a fenyő, bükk, tölgy jelenik meg a fafajták közül, a második vizsgálatban ez kiegészül a gyümölcsfákkal (cseresznye, meggy, alma, körte, barack), a juharral, nyírfával, nyárfával, akáccal, jegenyével, továbbá a tölgy különböző fajtaival (cser, kocsányos, kocsánytalan), melyek a tanösvényen is összehasonlításra kerülnek (kéregrajzzal, termésgyűjtéssel, levélvizsgálattal). A fa felhasználásával kapcsolatos fogalmak és kifejezések is gazdagodást mutatnak a második vizsgálat során, mely jól mutatja, hogy az Erdészettörténeti Gyűjtemény megtekintése, az ott megvalósuló alkotó munka, továbbá a szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos projektek (újrapapír készítés) messzemenősen segítik a tanulók gondolkodásának formálását, gyarapítják tudásukat, formálják látásmódjukat.

Külön kategóriába kerültek a természet-, környezetvédelemmel kapcsolatos szavak, kifejezések. Az első vizsgálatban ezek száma 74, míg a második vizsgálatban 90. A fogalmak tartalmában nagy változások nem voltak tapasztalhatók, általában az erdőtűzzel, vadászattal, szennyezéssel, szemeteléssel, az erdésszel, az erdész munkájával kapcsolatos fogalmak kerültek ide. Új elemként jelent meg a második vizsgálatban a takarékoság, jobb élet, unokák, szabályok, melyek az ökológiai lábnyommal és a fenntarthatósággal kapcsolatos projektekben kerülnek elő. Mindkét vizsgálatra jellemző, hogy egyáltalán nem jelent meg a fogalmak között a fenntartható fejlődés és ökológiai lábnyom kifejezés, véleményünk szerint ezek nagyon nehéz fogalmak, az is nagy eredmény, hogy néhány a témához kapcsolódó szó előkerült a fogalmi térképekben, továbbá a kérdőíves vizsgálat ide vonatkozó kérdéseiben a tanulók szépen körülírták ezeket a nehéz kifejezéseket, melyekkel a projekt során találkozunk.

A következő csoportban, az állatoknál mennyiségileg nagymértékű növekedés volt tapasztalható. Az első vizsgálatban 272 fogalom volt ebben a csoportban, míg a második vizsgálatban ez a szám 377-re emelkedett. Az állatokhoz kapcsolódó fogalmak között az első vizsgálatban 18 állatfajt említettek a tanulók, míg a második vizsgálatban ez növekedett 26-ra, továbbá az erdei állatok is jelentősebb mértékben jelentek meg a gyermekek fogalmi térképeiben. A második vizsgálat során jelentős számmal növekedett az állatok és a hús

feldolgozásával kapcsolatos szavak száma.

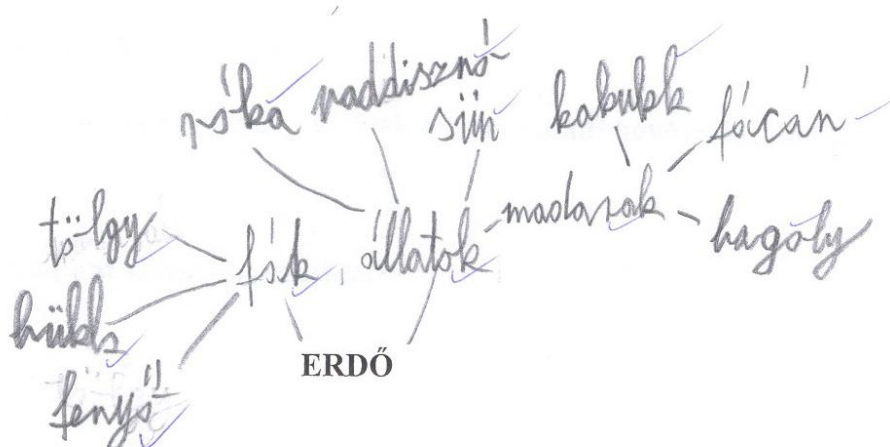
A madarak csoportban a fogalmak száma összességében nem növekedett nagy mértékben, viszont az említésre kerülő madárfajok száma jelentősen emelkedett. Az első vizsgálatban 12 madárfajt jelenítettek meg a tanulók, addig ez a szám a második vizsgálatban 20-ra emelkedett. Főleg a tájra jellemző madárfajok jelentek meg új fogalomként, melyeket nemcsak a múzeum, tárlatvezetés során ismerhetnek meg a tanulók, hanem a tanösvényen is.

A gombák csoport esetében is jelentős változás tapasztalható a második vizsgálatban. Az első adatfelvétel során 8 fogalom kapcsolódott a gombákhoz, míg a második adatfelvétel során ez 38 volt. Tartalmilag is hasonló tendencia érvényesült. Az első vizsgálatban csupán 2 gombafaj szerepel, a második vizsgálatban 8 gombafaj kerül említésre.

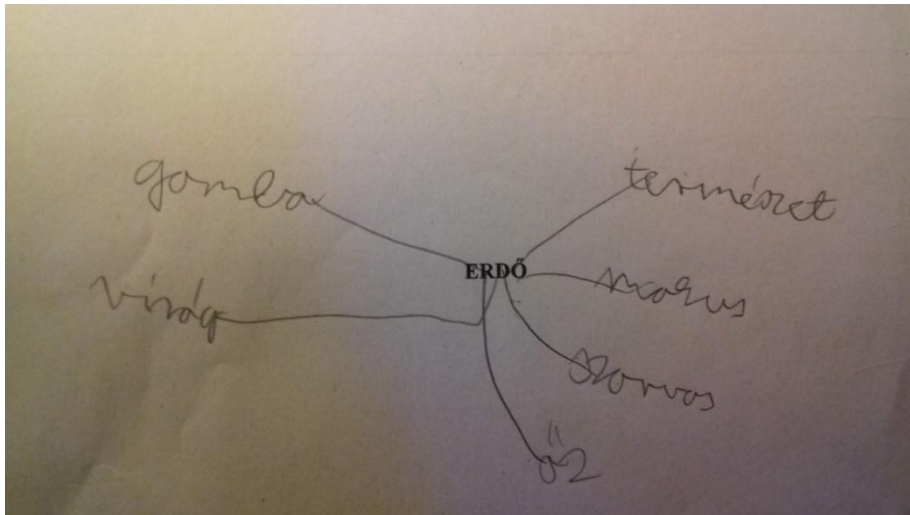
A vízzel kapcsolatos fogalmak száma a két vizsgálat során nem mutat nagy eltérést. Általában előforduló fogalmak itt a folyó, patak, tó, vízesés, mocsár, hal, halászat, forrás, vízi állatok.

A rovarok csoport esetében nem tapasztalhatunk nagymértékű növekedést a fogalmak számát tekintve, azonban a megemlítésre került rovarfajok számában van változás. Míg az első vizsgálatban 6 rovarfaj került megemlítésre, addig a második vizsgálatban 10 féle rovar. A lepkék és pókok csoportban nem regisztráltunk nagy változásokat.

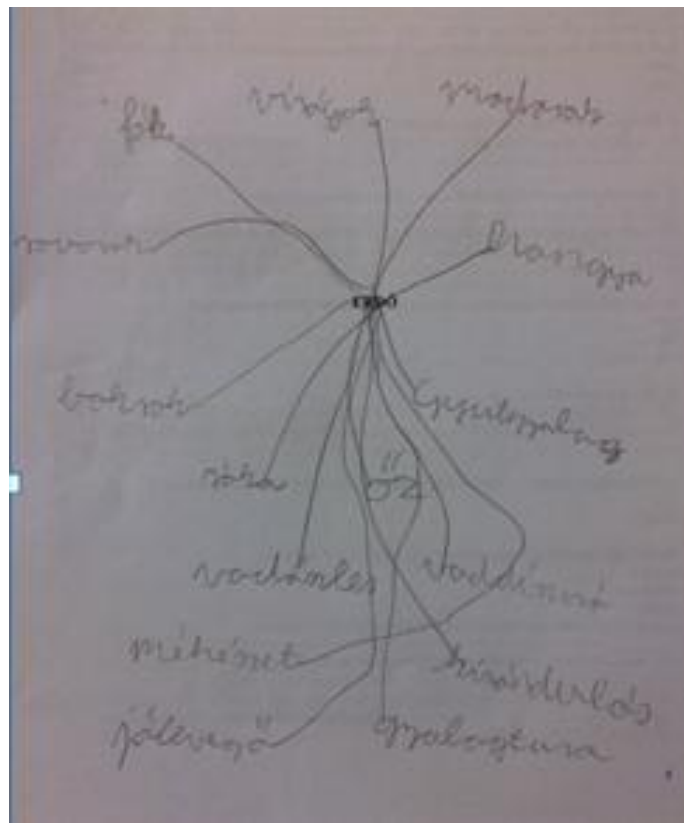
A következőkben néhány példán keresztül szemléltetjük, hogyan alakultak a tanulók fogalmi térképei az erdőről. A teljesség igénye nélkül két tanuló fogalmi térképeit kiemelve mutatjuk be a változásokat.



6. ábra F. M. 10 éves fiú első vizsgálat



8. ábra H.P 13 éves tanulásban akadályozott lány fogalmi térképe a program elején



9. ábra H.P 13 éves tanulásban akadályozott lány fogalmi térképe a program végén

A tanulásban akadályozott kislány az egyik legnehezebben haladó tanuló volt a csoportban. A térképek szépen mutatják a fogalmi háló gazdagodását, azonban a tanulásban akadályozott gyerekek harmadik térképén összességében látszott, hogy az ismeretek folyamatos megerősítésére nagyon nagy szükség van, amit a gyógypedagógus kollégák is kiemeltek. A fogalmi térképek elemzése igazolja feltevéseinket, miszerint az Erdőpedagógia Projekt gyakorlatorientált, élményszerű módszereivel hatékonyan segíti elő a környezeti nevelés

céljainak megvalósulását. A második vizsgálatban nem csak a fogalmi gazdagodás volt nyomon követhető, hanem a térképek strukturáltságában, az asszociációk számának növekedésében bekövetkező változások. A tantúrák vizsgálódásai, a természetben történő megfigyelések során szinte tudattalanul sajátítják el a tanulók az ismereteket, fejlődik környezettudatos magatartásuk. Az egyes fajták, növények, gyógynövények felfedezése, játékos megismerése hozzásegíti őket nem csak ismereteik gyarapításához, hanem a természet iránti óvó-védő attitűdök kialakításához. Az Erdészettörténeti Gyűjtemény, az Erdészet munkájának megismerésével a környezettudatos erdőgazdálkodásról is képet kapnak, és megláthatják a megelőzés fontosságát, a természetvédelem alapvető kérdéseit, fejlődik problémamegoldó gondolkodásuk. Megismerkednek az erdő hármasságának funkciójával, a fa felhasználásához kapcsolódó népi mesterségekkel. A vadlesek során a vadgazdálkodásba, vadászatba is betekintést nyerhetnek, mindezek során komplex látásmódjuk is fejlődik. A fenntartható fejlődéshez és hulladékgyűjtéshez kapcsolódó alprojektekben gyakorolhatják a szelektív hulladékgyűjtést, a komposztálást, készíthetnek ökológiai lábnyomot, továbbá a kultúrtörténeti emlékhelyek felfedezésével, megismerésével a természeti és mesterséges környezethez való kötődésük is pozitívan formálódik.

3.3. A tanulók által készített alkotások elemzésének tapasztalatai

Az erdei iskola program utolsó napja egy vetélkedővel zárul, melyben a projektcsoportok egy útmutató segítségével a tanösvényen végig haladva különböző játékos feladatokat, gyűjtő-kutató munkákat végeznek, mely az 5 napos komplex projektet foglalja össze, szintetizálja az ismereteket, majd a tanulók a projekt végén egy verset, egy „fóhászt” írnak az erdőről. Ezeket összegyűjtöttük a munkánk során, melyeket végigtekintve látható, hogy a versek soraiban visszaköszönnek a hét során elsajátított ismeretek, továbbá számos esetben a magatartásra, viselkedésre vonatkozó szokások is, melyeket a tanulók fontosnak tartanak. Az alábbiakban néhány példán keresztül szemléltetjük a fentebb leírtakat a teljesség igénye nélkül. A következő versikében megjelennek a fával kapcsolatos néphagyományokra, népszokásokra történő utalások is, melyet a múzeum-tárlatvezetés projektben a tanulókkal részletesen feldolgozunk. *„Végigkísérlek utadon, bölcsőd, sírod vagyok, gyermekkorod játéka, felnőttkorod munkája.“* (Ortutay Gyula Általános Iskola 7. osztályának egy projektcsoportja)

A múzeum projekt során a gyerekek megismerkednek a fa feldolgozásának menetén túl különböző néphagyományokból ismert faragott tárgyakkal, és a fával kapcsolatos mesékkel, történetekkel is. Nagyon sok a tanulók által megfogalmazott vers tartalmaz a környezetvédelemmel kapcsolatos intéseket, felhívásokat is. *„Emberek, kik szeretitek az*

életet, nem kéne egy kicsit védeni a Földeteket? Piszkos a víz, szennyezett a levegő, pusztulnak a fák és kiszárad a legelő” (Ortutay Gyula Általános Iskola 7. osztályának egy projektcsoportja) A versekben szemléletesen jelennek meg a természetben való helyes viselkedésre felhívó mondatok, mint például:”*Hagyd otthon a magnót, mert zavarja a rigót! Szemetet lát a medve, elromlik a kedve.Ne vágd ki a fát, rontja az erdő állagát.” (Győrszemere, Csikos Vadmalacok csapat)....”*Ha az utad árnyas fáim alatt járod, fogadj meg néhány jó tanácsot: Fáim kérgébe szerelmed nevét ne vésd, kíméljed bokraim és szép virágaim.”....“Kérlek védelmezz, mint anya a gyermekét!”... (Nyúl, Általános Iskola 7. b. osztályának projektcsoportja)**

Sok költemény mutatja be a természet szépségét, a természetre, az erdőre való rácsodálkozást is, melyet többek között a vadlesek, a felfedező túrák alkalmával tapasztalhattak a gyermekek. Ez azért is lényeges véleményünk szerint, mert a környezettudatos magatartáshoz vezető úton a természet megérezése, megfigyelése, a természet szeretete, a rácsodálkozás, az élmények szerepe nagy jelentőséggel bír. Alapként szolgálhat ahhoz, hogy a tanulók sikeresen sajátítsák el a fenntarthatóság elveinek megfelelő környezetet óvó attitűdöket. *“Ha beléptél magas kapuimon, előtted a forrás friss vizet ont. Elcsodálkozol, ha látod szép tisztásaimat, s örvendezel, ha megpillantod aranyos bokraimat. Kóstold meg friss gyümölcsömeimet, s csodálattal tégy egy pikniket..... “(Tét, Általános Iskola 3. osztályának projektcsoportja)* Íme egy másik szép példa, melyben a rácsodálkozás, a felfedezés öröme jelenik meg a tanulók szemével: *“Azt hittük, hogy ismerjük, szeretjük és tiszteljük . Mennyi bűbáj, mily talányok, mind, amit körülöttem láttok. Csodaszép virágok, színpompás szivárványok, madarak csicsergése, emberek nevetése. Mily csodaszép, mily vidám! Mit eddig szépnek hittünk, rájöttünk, hogy eddig nem is ismerjük. De mégis a természet titokzatos, és egyben félelmetes. Elérhetetlen táj”.... (Nyúl, Általános Iskola 7. b. osztályának projektcsoportja)*

Gyakran jelenik meg a versekben az erdő hármaskörének - gazdasági - *Ne tépjétek le a növényeket, mert van köztük különleges, miből gyógyszer készül. Meggyógyulhatsz ettől te és embertársaid!”- rekreációs- „Ne bántsátok gyerekek, s felnőttek! Mert én vagyok a kirándulólétezők. -védelmi-“*én vagyok a levegő tisztítója”... (Szerecseny Általános Iskola 8. osztály)* bemutatása is, melynek részletes feldolgozására a múzeum projektben, továbbá az erdész munkáját megismertető foglalkozásokon kerül sor.*

Számos alkotás tartalmazza azokat az ismereteket a növény és állatvilághoz kapcsolódóan is, melyeket az erdei iskolai táborozás során szereznek a gyermekek, mint például: *“Figyelj vándor! Az erdő titkot rejteget. Ha figyelsz, meglesheted! Itt élünk, ez az otthonunk, gyurgyalag a löszfalban, mókus az odúban, féreg a fában, fakopáncs várja. Vaddisznó mama csikos kölykével*

hazafelé vágtat, makkot kerestek, s közben megáztak. Hangya keres morzsákat, vadász megles rókákat. Aki nem figyel őkét, elpusztítja az erdőket. Vigyázz, őrizd meg nekünk, mert ez az élőhelyünk s szeretjük!” (Nyúl, Általános Iskola 7. b osztályának projektcsoportja) A következő alkotás is hűen tükrözi az élményszerűen elsajátított ismereteket.”*Lábad elé figyelj, kéri az üstökös gyöngyike. A fák nedvét nyalogatom, a szarvasbogár vagyok, ne tűzz gombostűre mert védett vagyok. Fakopáncs a fák doktora vagyok, puskád kérlek rám ne fogd! A gímszarvas vagyok, kegyelemből életem kioldhatod, de kedvtelésből ne kívánd halálom. Ez az erdő kérése ez betartható.” (Nyúl, Általános Iskola 7. b osztályának projektcsoprotja)*

A néhány kiemelt versrészlet elemzése a környezeti nevelés hatékonyság- vizsgálatának fontos eszköze lehet természetesen más módszerekkel kiegészülve. Érzékletes módon szemlélteti nemcsak a projektek során elsajátított ismereteket, hanem a gyermekek érzélemlát, viszonyulásukat a természethez, erdőhöz. Mindezeket a kötődéseket, viszonyulásokat a környezethez az erdei iskola program megerősíti, véleményünk szerint hosszú távú hatásai is nyomom követhetők. A gyerekek által megfogalmazott versek tükrözik a program komplexitását is, hiszen a természet- és környezetvédelem, az állat- és növényismeret, a népszokások és a korábban említett témacsokrok vissza- visszaköszönnek az alkotásokban. Játékos módszerekkel szoktatják a tanulókat a természet szeretetére, az aktív természetvédelemre, a megfelelő magatartási szokások, normák követésére, megőrzésére. Mindezeket tükrözi a győrszemerei Általános Iskola Vadócok projektcsoportjának alkotása, melyet teljes egészében közlünk:

“Az erdő fohásza”

A természet hű az emberhez,

segít, véd és óv.

Arra kér a termőföld:

Ne szennyezd és

légy hozzá jó!

Vigyázz! Ha megbántod,

a selymes füvet,

a lombos fát,

nem fog többé

vigyázni rád!

Az ég zengi el a boldog imát,

s megköszöni, hogy vigyáztál rá!

*Ezt friss levegővel
hálálja meg,
Amitől örül a felnőtt
és a gyerek!*

4. Összegzés

„A természettel való felelősségteljes bánásmód természetes alapja egészen egyszerűen a szeretet, az érdeklődés és megértés a természet iránt. Ezek az értékek senkinek sem pottyannak egyszerűen az ölébe, ezeket meg kell tanulni. A tanulás pedig akkor megy legkönnyebben, ha örömet okoz.”

(Hans C. Salzmann)

Ezen gondolatokat nemcsak a természettel kapcsolatos viselkedéssel összefüggésben értelmezhetjük, hanem az emberi kapcsolatokban, a társadalomban megvalósuló humánus magatartás kialakítására irányuló törekvésekben is.

A XXI. század a ma és a holnap emberének sok kihívást tartogat. Ezen kihívásoknak eleget kell tenni, vállalni kell a felelősséget, az ezzel járó feladatokat. Nem lehet szótlanul, tettek nélkül továbbhaladni, hanem elő kell segíteni a felnövekvő generáció környezet-, egészségtudatának, és viselkedéskultúrájának formálását is. Vizsgálataink során hipotéziseink igazolódtak. A tanulásban akadályozott tanulók számára azonban szükségszerű későbbi kutatásainkban a módszereket kibővíteni, a minta nagyságát és összetételét gazdagítani. Lényeges szempont a gyógypedagógus tanároktól beszerzett pontos információk birtokában szervezni az egyéni fejlődési utak mérését.

Az erdei iskolák és a hozzájuk hasonló komplex környezeti nevelési programok szerepe napjainkban vitathatatlan. Ahogy Wilson fogalmazza meg, *“a környezeti nevelésnek eredménye kell, hogy legyen a tudás és az érzés is. Nagyon fontos, hogy a gyerekek felfigyeljenek a természet szépségére, érezzék a felfedezés örömét, izgalmát, amikor új dolgokkal találkoznak, és kialakuljon bennük az együttérzés, sajnálat, a csodálat és a szeretet érzése is. Rádöbbennek arra, hogy ők is a természet részei, és nem abból kiszakítva léteznek. Ez hozzájárulhat a természet értékeinek megőrzéséhez is.”*(Wilson-Ruth 2006) Csupán ismeretátadással, a “gyermekek fejébe töltött” információdömpinggel nem tudunk hatékonyan tanítani, nevelni.

A tanulás élményszerű, közvetlen tapasztalásra, cselekedtetésre épülő formái tudják csak elősegíteni az ismeretek rögzítésén, elmélyítésén, az új ismeretek játékos módon történő elsajátításán túl az érzelmi viszonyulások kialakítását, mélyítését. Ilyen formában a személyiség egészét, az értelmi, az érzelmi, és a cselekvéses oldalt is mozgósítjuk a tanulási folyamat során, mely még szilárdabbá teszi az ismeretelsajátítást és a magatartásformálást.

Az erdei iskola kiváló helyszín az interaktív, élményszerű környezeti neveléshez, azonban ha egy iskolának, osztálynak nincs lehetősége eljutni erdei iskolába, akkor is meg tudja és meg is kell terveznie a tanulói számára a természetben - akár egy városi parkban, az iskola udvarán vagy az iskola melletti patak partján - megvalósuló hatékony tanulási folyamatokat.

Felhasznált irodalmak

- Erdőpedagógia (szerk.: Kovátsné Németh Mária) Győr, ATIF 1997.
- Gulyás Magda – Varga Attila: A környezeti attitűdtől a minőségi kritériumokig, In.:Tanulás a fenntarthatóságért, OKI, Bp., 2006. 119-138.o.
- Kovátsné Németh Mária: Fenntartható oktatás és projektpedagógia, In.: Új Pedagógiai Szemle, OKI, Bp., 2006. október 75-86.o.
- Kovátsné Németh Mária: A reformpedagógiai szemlélet, mint projekt módszer jelentősége a tanárképzésben és a tanártovábbképzésben, In.: Tanulmánykötet, NYME ATFK Győr, 2001. 78-91-o.
- Fenntarthatóság, pedagógia, kutatás (szerk.: Kovátsné dr. Németh Mária) NYME Győr, 2007.
- Kövecsesné dr. Gósi Viktória: A környezeti nevelés változatai az általános iskolában – Az Erdőpedagógia Projekt hatékonyságának vizsgálata PhD disszertáció, ELTE, Bp., 2009.
- Kövecsesné dr. Gósi Viktória- Lampert Bálint: A környezetpedagógia gyakorlata a tanítóképzésben, JATES Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat, ISSN 2560-5429, 8. évfolyam, 2. szám 36-54.
- Némethné Katona Judit: A környezet-és természetvédelmi oktatás terepi lehetőségeinek alkalmazása és módszereinek továbbfejlesztése in Eruditio-Educatio, Komárno, 2012/4 7. évfolyam, Selye János Egyetem Tanárképző Kar, 71. o
- Pusztai Borbála: A szeretetközösségben megadható a nevelés In.: Hírlevél, Környezeti Nevelési és Kommunikációs Programiroda - Professzorok Háza, 2002. december 4-5 o.
- Wilson-Ruth: A rácsodálkozás képességének kialakítása a kisgyermekkorban www.tabulas.hu/cedrus/index1.html (2006.05.10)

Rövid szakmai életrajz

Kövecsesné dr. Gósi Viktória egyetemi docensként tevékenykedik a Széchenyi István Egyetem Apáczai Csere János Karon. Óvodapedagógus, tanító-művelődésszervező, 1999 óta vezet erdei iskolás programokat a Ravazdi Erdei Iskolai Oktatóközpontban, folytat környezeti nevelési tevékenységet a köznevelésben és a felsőoktatásban. Pécsen szerzett pedagógia szakos bölcsész-tanár végzettséget, az ELTE Neveléstudományi Doktori Iskolájában szerezte doktori fokozatát 2009-ben környezetpedagógia témában. A Magyar Pedagógiai Társaság Északnyugat-magyarországi Tagozatának elnöke, a Magyar Madártani Egyesület tagja, Az Országos Erdészeti Egyesület Erdei Iskola Szakosztályának tagja, a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület tagja. Több egyetemi projektben, számos pedagógustovábbképzés szervezésében vesz részt.



www.jates.org

Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat

szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

2018. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.51

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.51>



Constructivist Environmental Education in Urban Walking Lane

Csaba Rigóczki

Eszterházy Károly University, Eszterházy square 1, Eger, 3300, Hungary, csaba.rigoczki@gmail.com

Abstract

Constructivism in education became widely accepted in the last decades, and the importance of environmental education is not debated in scientific circles, either. I aim to introduce a tested programme which shows the combination of the two concept structures, how environmental awareness can be strengthened with constructive pedagogy. This is the Urban Values Programme. After three years of testing we have created urban walks that strengthen the sense of local identity. These are outdoor sessions using the methods of M-learning and gamification in which learning through action dominates. The established lane has been walked by 120 secondary school students with a positive outcome as proven by data gathered by targeted observation, oral and written questioning. The walk has been recorded on a film, as well.

Keywords: environmental education; urban walking lane; constructivism; gamification; M-learning

Konstruktivista környezeti nevelés városi sétaúton

Rigóczki Csaba

Eszterházy Károly Egyetem, Eszterházy tér 1., Eger, 3300, Magyarország, csaba.rigoczki@gmail.com

Absztrakt

A konstruktivista nevelélmélet az elmúlt évtizedekben széleskörben elfogadottá vált, és a környezeti nevelés fontossága sem képezi tudományos viták tárgyát. A két fogalomstruktúra együttesére, miként erősíthetjük konstruktív pedagógiával a környezettudatot mutatok be egy gyakorlatban is kipróbált programot. Ez a Városi Értékek Programja (Városi KÉP). Didaktikus megalapozottsággal (három éves tesztelés nyomán) helyidentitást erősítő városi sétautakat készítettünk. Az M-learning és a gamifikáció eszközeit használó outdoor foglalkozásról, van szó, amelyben a cselekedve (élményalapú) tanulás érvényesül. A kialakított útvonalat 120 középiskolás járta végig, a célzott megfigyeléssel, szóbeli és kérdőíves kikérdezéssel gyűjtött adatok alapján pozitív eredménnyel. A sétaútról filmfelvétel is készült.

Kulcsszavak: környezeti nevelés; városi séta; konstruktivizmus; játékosítás; m-learning

1. Bevezetés

Az elmúlt két évtizedben széles irodalmi megjelenést kapott a konstruktivista nevelésemélet. Nahalka István lényegre törő összefoglalásában, „a konstruktivista felfogás szerint a tudást a tanuló, a megismerő ember maga konstruálja meg magában. A tudás formálódása tehát – legalábbis ebben a szemléletben – nem a szubjektum és az objektív valóság közötti kapcsolat által, hanem a tanuló ember belső, konstruktív tudásépítési folyamatai által meghatározott... Megismerésünk eredménye tehát nagyon személyes, nem értelmezhető a külvilág egyszerű tükrözéseként, automatikus beviteleként” (Nahalka 1999). Az új ismeret, vagy attitűd úgy épül a tanuló ember kognitív konstrukciójába (cikkemben következetesen ezt a kifejezést alkalmazom), mint egy új elem az épülő lego-toronyba. Ha illeszkedik, és a már elkészült építmény befogadja azt, akkor nehézség nélkül megmarad, sőt, a jövőben már ehhez az elemhez illeszkedik az új tapasztalás, az új lego-tégla. Ebben az értelemben tehát nemcsak az aktuális ismeretek, attitűdök megszerzéséről, de a későbbiek befogadására való képességről is beszélünk. Ha azonban az új tudáselem nem konstruálódik a már meglévő kognitív konstrukcióba, akkor – a köznyelv kedvesen őszinte kifejezéssel élve – „egyik fülén be, a másikon ki”. „Csak azt halljuk meg, amit meghallunk, és nem azt, amit mondanak nekünk.” állítja Maturana (az 1994-es eredetit idézi Monoriné 2008). Másik érzékszervünk, a látás oldaláról közelítve mindezt – az objektív valóság és annak érzékelése közötti különbségre a geográfusok, környezetpszichológusok is felhívják a figyelmet a valós és a kognitív (tér) kép vizsgálatai során. A szakirodalom jellemzően Lynch munkásságáig nyúlik vissza.

Elfogadva, hogy a nevelő-oktató munka a másik fél személyiségfejlődésének tudatos befolyásolása, Pukánszky Béla definíciója szerint a „azok az eszközök és eljárások, amelyek segítségével a nevelő a növendékre hatást gyakorol. E hatás célja a növendék magatartásának, beállítottságának, cselekvési indítékainak megszilárdítása vagy megváltoztatása” (Pukánszky 2011: 76. dia), kijelenthetjük, hogy nekünk, pedagógusoknak a feladatunk, a tanítvány személyiségstruktúrájába konstruálni az új ismereteket és attitűdöket. Csakhogy az elmúlt évtizedek tapasztalata, hogy az iskolai környezetben ez mind nehezebbé válik. A gyermek kognitív konstrukciója meghatározó módon az iskolán kívüli, részben az iskolát megelőző környezeti hatások nyomán épült fel (Feketéné 2002), és ez a magánéleti környezet napjainkra olyannyira eltávolodott az iskolai (tanulási) környezettől, hogy az ott elvárt tartalmak és attitűdök konstruálódásának hatékonysága csekély – költői kérdésként megfogalmazva – lehet, hogy kisebb, mint valaha? Végző soron ez okozza az iskola válságát, ezért a magánéleti környezet változása megköveteli a tanulási környezet változását. Mindennek mikéntje a szakirodalom egyik elsőszámú kutatási területe számos aspektusból (metodika, infokommunikációs technológia,

pedagógustovábbképzés, tanügyigazgatás, a „tudás” definiálása stb.), és mind azt az utat (módozatot) kutatják, miként lehet az ismeretek és attitűdök konstrukcióját hatékonyan előidézni.

Ebből a hatalmas tortából egy vékonyka szeletet, a környezeti nevelést, azon belül is a városi környezeti nevelést vizsgáljuk: hogyan gazdagíthatjuk az egyén kognitív konstrukciójában a környezetéhez fűződő viszonyt. Környezetpszichológiai kutatások, többek között Dull Andrea munkássága is igazolják az állítást, miszerint az egyén komfortérzete, személyiségfejlődése, „édes otthon”-érzése attól (is) függ, mennyire ismeri környezetét, környezete „titkait”. Itt a megismerem – megszeretem elv érvényes.

Elfogadva, hogy a megismerés egyenlő a kognitív konstrukció gazdagodásával, nekünk környezeti neveléssel foglalkozó pedagógusoknak olyan eszközt kell, találjunk, ami segíti ezt a konstrukciót. Tanítványaimmal erre dolgoztuk ki a Városi Környezeti Értékek Programját (Városi KÉP), a gamifikáció, és az m-learnig eszközt hasznosító outdoor foglalkozássorozatot, didaktikai alapokon felépített városi sétautak sorát. A résztvevők játszva, akár versenyszerűen végigsétálnak az úton (élménypedagógia), és közben akarattalanul konstruálódik új ismeretük, attitűdjük. A Városi KÉP természetesen nem célozza a résztvevők kognitív konstrukciójában új értelmezési keretek létrejöttét (reframing), pusztán a megszokott értelmezések gazdagítását, kiegészítését. (Az itt bemutatott program a városi környezetre készült, megállapításai érvényesek maradnak természeti környezetben is, akár a tanösvényekhez, akár a geocaching játékokhoz hasonlóan használjuk azt. Egyik teszt-utunkat magunk is Farkaserdőbe (Budapest IV. kerület) fejlesztettük.

2. Pedagógiai elmélet és gyakorlat

Tematikus sétaútajaink kapcsán felvetődik a pedagógiai elmélet és gyakorlat, illetve a neveléstudományos megalapozottság kérdése. A pedagógia kettősségéről, a gyakorlati nevelő oktató munka és a neveléstudomány viszonyáról a szerzők legszélesebb köre tesz említést. Oly bőséges a kérdés irodalma, hogy a citációk inkább tűnnek szemezgetésnek, semmint összefoglaló áttekintésnek. Kontra József úgy határozza meg, hogy a nevelő munka funkciója a személyiségfejlődés segítése, a neveléstudománynak feladata eme segítség hatékonyságának fejlesztése. (Kontra 2011. 1.2.1) A szakirodalom abban is egyetért, hogy a pedagógiai valóságban minden helyzet egyedi és megismételhetetlen (a változók száma megismételhetetlenül sok), ezért a természettudományos szigorúságból engedni szükséges. „A pedagógiai helyzetek túlságosan különbözőek ahhoz, hogy általános érvényű receptet lehessen adni.” (Pukánszky 2011: 23. dia). Erős történelmi hagyománya és kortárs véleményátbora van annak az irányzatnak, amely a pedagógiát a művészetek közé sorolja, mert a cél közös: a

személyiségre gyakorolt hatás. Az elveknek és elméleteknek a gyakorlatba való átültetését a nevelés művészetének nevezték (Pukánszky 2011: 23. dia). Bugán Antal azt a bátor állítást teszi, hogy „a pedagógiai gyakorlat nem írható le a tudomány nyelvén és eszközeivel. Ezt csak tudományos művelői remélik. Megállapításunkat nem értékítéletnek szánjuk, hiszen így áll ez a pszichológia gyakorlatának jó részére is.” (Bugán, 2005).

Ollé János a gyakorlat és a tudományosság kettősgében arra hívta fel a figyelmet, hogy a neveléstudományi kutatások és a jó gyakorlatok fejlesztése párhuzamosan folyik. „Ezek jelenleg egymással átfedésben, műfaji, tartalmi, formai keveredésben vannak. (...)” (Ollé 2018) Folytatva a gondolatot, a kutatások között is van számos olyan aktivitás, aminek a pedagógus haszna vajmi kevés, és a gyakorlatok között is található számos olyan, aminek didaktikai megalapozottsága megkérdőjelezhető.

A jó gyakorlatok többségét talán a „privát” elméletek közé sorolhatjuk, melyek lényege, „saját tapasztalatokon alapuló általánosítások, koncepciók.” (Pukánszky 2011: 22. dia), melyeknek „gyakori hibája a személyes élmények túláltalánosítása és „helyesnek” beállítása” (Kontra 2011, 1.2.5).

Kutatásomban megkíséreltem ezen a határmezsgyén megfogalmazni egy tudományos szempontból valid, pedagógiai értelemben praktikus gyakorlatot. Sétautjaink fejlesztése a megalapozott környezetfelfogáson és konstruktivista pedagógiai elveken alapszik, tervszerű eljárásokon alapulnak, kijelentéseink gondolatilag reprodukálhatók és a gyakorlatban kipróbálhatók. Pukánszky Béla hivatkozott gondolatmenetét követve az alább bemutatott programunk „az adott területről összegyűjtött tudás (elmélet) alapján meghatározott célt követő, konkrét élethelyzetekben folytatott tevékenység (gyakorlat)”.

3. A sétautak

A sétautaknak divatja van napjainkban, feltehető, hogy a gyakorta citált említési gyakoriság (hype-) görbe csúcsa felé közelítenek. Közös bennük, hogy gyalogosan végig látogatható állomások sorozatából állnak, mely állomások funkciója információt közölni a résztvevőkkel (léteznek kerékpáros, sőt autós útvonalak is pl. az Egyesült Államok nemzeti parkjaiban, sőt evezős útvonal is a Tiszán, de cikkünk szempontjából ez perifériás kérdés.) A sétautak végigjárása – a játékosításban (gamifikációban) elterjedt szóhasználatlal élve – egy küldetés, teljesítése a résztvevőnek örömet okoz, sőt kincsvadászattal, vagy a gyűjtés örömeivel párosulhat (bélyegzők, geo-lokációs feladatok, stb.). A sétaút ismervének tekintem, hogy megkövetelik a résztvevő mozgását a földrajzi térben. Ez a kitétel fontos, mert kizárja a sétautak körréből a virtuális utakat. A fogalmi lehatárolással nem kérdőjelezem meg a virtuális séták pedagógiai

értékét – egy séta a történelmi visegrádi várban, vagy a világ múzeumaiban, sőt egy online kalandjáték is értékes didaktikai eszköz lehet –, annyit mondok csupán, hogy ezeket nem tekintem valós sétautaknak.

A sétautak didaktikai értéke a pedagógiai konstruktivizmus fogalomrendszerében értelmezhető. Az állomások információi alkalmasak lehetnek arra, hogy a kognitív struktúrába épüljenek, de ez nem szükségszerű. Az erdei tanösvények közül például sok nem érheti el célját, mert tervezőik nem rendelkeztek a megfelelő pedagógiai ismeretekkel (az andragógiát is értve ez alatt), sokuknál szövegértési, motivációs deficitről beszélhetünk.

Az említett azonosságokon túlmenően műfajukat, célközönségüket és minőségüket tekintve nagyon sokfélék a sétautak:

- Az erdei tanösvények évszázados hagyománnyal rendelkeznek, irodalmuk igen széles. A tanösvények hatékonyságmérésére Kollarics Tímea (2015) tett kísérletet a Lóczy-gejzír sétaúton tett felméréssel. Az ösvények pedagógiai vonatkozásait Fodor Éva (2018) foglalja össze az EKE módszertani kiadványában.
- A városi sétautaknak ugyancsak divatja van.
- A múzeumi ismertető (guide-ok) is a valós sétautak közé tartoznak, akár papír alapú, akár hangfelvétel, vagy telefonos applikációról van szó, ezek vizsgálata azonban kívül esik publikációm témakeretén.
- Gyűjtőjátékokban, kincskereső játékokban ugyancsak állomások közötti térbeli mozgás történik, ám hiányzik az ismeretközlő funkció. Lényegük, maga a hely megtalálása, a megszerzés öröme, és ez az örömezzet sokban hasonlít a játékosítás fogalomkészletéhez. Legismertebb változata a geo-caching.
- A gyűjtőjátékokhoz hasonlatosak azok a túraútvonalak – hovatovább országos kéktúra – amelyekben bélyegzéseket kell gyűjteni a résztvevőknek.

Ismerünk egyedi akciókat.

Az állomások látogatásával, és információgyűjtéssel függ össze, de a sétautak területén már kívülre esik, Tájak-korok-múzeumok mozgalom bélyegző-gyűjtése, sőt 2018 nyarán az „Ötperces novellák” akciója (egy irodalmi versenyben a győztes novellák a fővárosi buszmegállók reklámfelületein kerültek kiállításra).

3.1. A Városi KÉP

A Városi Környezeti Értékek Programja annyiban különbözik a fent említettektől, hogy nem az állomások tartalma, hanem a tudatos didaktikai alkalmazás került a fókuszba. A környezeti nevelés volt az elsődleges, és a hely a másodlagos. Hároméves kutatásról van szó, így ez a publikáció sem előzmények nélküli (Rigóczki 2016a, 2016b). Az előzmények során három különböző szoftvert teszteltünk többtucat középiskolás fiatalal végigsétálva az utakat. A séták

között volt földrajzi alapon fejlesztett sétaút, tematikus sétaút helyi identitású fiataloknak, tematikus sétaút más megyeszékhelyről (Szekszárdról) érkezett fiataloknak, volt erdei séta, egy gyakorlatban pedig a fiatalok maguk készítették a sétautat. Ezekben a tesztekben a közös az M-learning, telefonos tájékozódás (egy kivétellel). A sétautakon célzott intuitív megfigyelést, szóbeli és kérdőíves kikérdezést végeztünk. Az egyes séták tapasztalatait mindig felhasználtuk a következő fejlesztésekor:

- Elsőként a Sighter nevű szoftvert használtuk. 5-6 fős diákcsoportokkal sétáltunk (Újpest) városban, különböző feladattípusokat kipróbálva. A gyermekekkel együtt gondolkodva terveztük, fejlesztettük a sétát. Ez még nem összefüggő séta, inkább állomások csoportja volt.
- Ezután a Sztaki nagyszerű szoftverével, a Guide@hand-el jártunk be egy tematikus utat Ferencvárosban: az 1956-os emléksétát. 43 fő szekszárdi 16 éves járta be. Ezen az útvonalon előzetes és utólagos kérdőíves vizsgálatot folytattunk.
- A harmadik lépcsőfok a Lónyay Utcái Református Gimnázium fiataljainak sétája volt: a Pál utcai fiúk nyomában. Itt az Action Bound szoftvert használtuk, az útvonal fejlesztése Tömpe László közreműködésével történt.
- A negyedik gyakorlatban 21 fő vett részt, a Berzeviczy Gergely nevét viselő szakgimnázium diákjai a projekthéten maguk igyekeztek elkészíteni Újpest „boldogságtérképét” Action Bound szoftverrel. A projekt első napján járták a várost „jó helyeket” keresve, a másodikon a számítógépteremben alakították az M-learning utat, a harmadikon pedig a másik csapat fejlesztette utat járták be. A cselekedve tanulás, a projektmunka eszközrendszerét felvonultató gyakorlat nem váltotta be a hozzáfűzött hipotézist, mert a résztvevő fiatalok a helyszínválasztáskor nagy arányban benzinkút, hamburgerezős stb. helyeket jelöltek meg. Semmiképp nem szabad ebből minősítő véleményt alkotnunk, abba az irányba viszont kutatási irányt mutat, hogy ezzel a módszerrel vizsgálható-e a fiatalok értékválasztása, illetve a feladat specifikációja több figyelmet érdemel.
- Az Állatkerti kör című gyakorlat papír alapú térképpel-menetlevéllel készült. A fent említett iskola két osztálya a Fővárosi Állatkert egy-egy részét járta be. Feladatlappal kérdeztük a gyermekeket a séta előtt és után.
- 2018. áprilisában az Ökoiskolák regionális találkozásán a pedagógusok járták be az újpesti Farkaserdő egy részét, ugyancsak az Action Bound vezetésével.
- A 2018 április-májusi gyakorlat ismét Újpesten zajlott. Ez a korábbi tapasztalatokat szintetizáló, és didaktikailag immár kiforrottnak mondható. Ezen 87 fő 16-18 éves diák vett részt. A következő fejezetben ez kerül bemutatásra.

Az alábbiakban szerkesztési okokból kettébontva mutatom be a fenti sétautak jellemzőit. Az 1. táblázat az első négy utat ismerteti, amiket 2015-2017-ben jártunk be a diákokkal, míg a 2. táblázat az idej három utat foglalja össze, köztük a később részletesen bemutatandót is.

1. táblázat A kutatás első négy fővárosi sétaútja

Séta neve	Sight	Állatkert-kör	Ferencváros a forradalomban	Boldogság térkép
Helyszín	Budapest IV. elszórtan	Állatkert egész területe	Az 1956-os forradalom helyszínei	Újpest egész területe
Időpont	2015. október-december	2016. április	2017. szeptember	2017 október
Didaktikai cél	fiatalok motiválása	attitűdváltozás, differenciáltabb gondolkodás	attitűdváltozás történelmi esemény iránt	leaning by doing
Fókusz	hely, idő, feladat-típus, motiváció	papír alapú menetlevél	tematikus sétaút	projekthét
Állomások száma	-	5 állomás 4 csoportban		
Résztevők	8 fő 15-16 éves szakgimnazista szakkör keretében	32 fő 18-19 éves szakgimnazista osztályközösség, szabadidős tevékenység	41 fő, 16-17 éves szakgimnazista kirándulás, 4 fős csoportok, minden csoporthoz egy kísérő megfigyelő csatlakozott	22 fő 14-15 éves szakgimnazista négy-öt fős csapatokban
A résztvevők hovatarozása	helyi lakos	Budapest és agglomerációja	Szekszárd	helyi lakos
Szoftver	Sighter	nincs	Sztaki	Action bound
Tapasztalat	Meglepetést okozott a fiatalok motiváltsága.	Tesztet végeztek a séta előtt és a séta után, nem volt szignifikáns különbség, a hipotézis nem igazolódott	Telefonon hallgatták az ismeretterjesztő szöveget, motiváltan keresték az állomásokat, a vizsgálat előtt a csapat közösen-, a vizsgálat végén egyének töltöttek ki tesztet. Az attitűdteszt javulást mutat.	A lényegkiemelés nehezen ment. A egyik csapattal „együk végig a körzetet” út lett. Remekül érezték magukat, maradandó élményt szereztek. A szoftverhasználat nem okozott nehézséget.
Megtekinthető applikáció/...				whatsapp körút, Gucci chicknes, Alpaka túra, Kingek

2. táblázat A kutatás legfrissebb három sétaútja

Séta neve	„A fiúk nyomában”	Ökoiskolák regionális találkozója	Újpest 01 (Ezt mutatja be a videó és a cikk tartalma részletesen)
Helyszín	A Pál utcai Fiúkhöz köthető helyszínek	Budapest negyedik kerület Farkaserdő	Újpest kevésbé frekvenciált területe
Időpont	2018. március	2018. április	2018. április-május
Didaktikai cél	motiváció, ismeretközlés, attitűdváltozás	pedagógustársadalom kikérdezése, megfigyelése	motiváció, ismeretközlés, attitűdváltozás
Fókusz	tematikus sétaút	erdei tanösvény	a helyi identitás erősítése
Állomások száma	A történetben szereplő helyszínek, az arra utaló emlékek, egy mai grund	---	8
Résztevők	15 fő 15-16 éves gimnazista, tanórán, három fős csapatokban	16 fő pedagógus minikonferencián	87 fő 16-17 éves szakgimnazista tanórákon, 3 fős csapatokban
A résztvevők hovatarozása	Budapesti de nem mind ferencvárosi lakosok	vegyes	a résztvevők 40 százaléka újpesti de ők sem ismerték ezt a részt, kívül esik a hétköznapi közlekedésüköm
Szoftver	Action bound	Action bound	Action bound
Tapasztalat	Pozitív élményről adtak	Kíváncsian örömmel mentek végig a	A résztvevők 8-10 pontra

	számot, a történet gazdagabb lett számukra. Van akinek nehéz figyelni telefonra és a menetlévélre. „Így kellene mindig tanulnunk” – hangzott el.	pedagógusok. Motiváltak voltak megtanulni a módszert. Meglepte őket, hogy ilyen gazdag természetközeli hely van, elérhető távolságban. A gyűjtő munkát is értékelték, de „óvatosan és ne nejlön zacskóba”.	értékelték a 10-es skálán. Amelyik csoportot nem sikerült motiválni, az az időjárásra panaszkodott. A többieknél „nem gondoltuk, hogy ennyi minden van Újpesten” – hangzott el.
Megtekinthető applikáció/...	Fiúk nyomában	Farkaserdő	ujpest01

4. Állomásról állomásra

Ebben a fejezetben az Újpest01 című séta állomásait mutatom be, az állomások didaktikai indoklásával. Ez a séta a korábbiakban végzett célzott megfigyelés, szóbeli és kérdőíves kikérdezés eredményeit felhasználva készült. A sétaútról (1. ábra) a gyakorlat közben film készült, ami az alábbi címen megtekinthető: <http://bit.do/varosi-kep>.

A megfigyelés, a becslés, a szövegértés, a versmondás, a logikai következtetés, az internetes információkeresés, lényegkiemelés, kapcsolódnak az egyes állomásokhoz. Ismeretterjesztő szövegek tartoznak az egyes állomásokhoz 5-6 sor (egy képernyőnyi) terjedelemben. Ezekhez kapcsolódnak a kérdések, ami a figyelmes olvasást és a szövegértést fejleszti. A szókincesfejlesztés tudatos. Az ismeretek közlésének két iránya adódik. Első a tematikus sétaút (a turisztikai utakra is ez jellemző), ilyeneket mi is teszteltünk. Ezek a séták a történelmi, irodalmi tanulmányok és a környezeti nevelés határterületén vannak. Valóban, a gyermek városi környezetének elemeire hívja fel a figyelmet, ám egy sajátos „szemüvegen” keresztül. A másik fejlesztési irány a földrajzi aspektust helyezi előtérbe. A megfigyelési eredmények, de logikai levezetés szerint is ez a hatékonyabb módszer. A gyermek földrajzi környezetét, annak komplexitását tapasztalja, és önmagát ebben a földrajzi térben helyezi el. Továbbgondolva, azt a készséget sajátítja el, hogy ha idegen helyre kerül, ott is képes legyen harmóniába kerülni környezetével.



1. ábra Az Újpest 01 sétaút

Az oktatás játékosításával (gamifikálásával) foglalkozók arra az ellentmondásra nem adnak választ, miszerint a játék egyik attribútuma az önkéntesség, az iskolai munka pedig – out dor foglalkozás esetében sem – nem önkéntes. Negatív megfigyelési eredmény, ha abban az osztályban, amelyik nem motivált – „Tudjuk le minél hamarabb”, „Írjunk be gyorsan valamit” – hangzott el, az utólagos beszélgetésén pedig a tűző napsütés hangzott el többször is, mint a séta jellemzője. Így pedig nincs konstrukció, nincs lényegi különbség egy tantermi foglalkozáshoz képest.

Egy avatár kíséri a fiatalokat végig az úton. „Szia, én vagyok Geoharcos, én kísérlek végig a sétán...” A konstrukció létrejöttének egyik feltétele a nyelvi azonosulás. Hogy azt és úgy tudjuk mondani, ami megfelel a már létrejött kognitív és emotív struktúrának. Ennek figyelmen kívül hagyása az oktatás kis hatékonyságának egyik legfőbb oka (Monoriné 2008).

A részvétel iskolai osztályzattal nem jutalmazható, mert a foglalkozás lényege épp az iskolai tanulási környezetből történő kilépés. A program a gamifikáció elemeit használja (pl. pontokat lehet szerezni, rangsorban szerepelni), mégis differenciáltan kell a versenyre gondolnunk. Ha túl komoly a tét, akkor a résztvevők is túl komolyan veszik programot, és a játékosok attitűdje a könnyed szórakozásból a győzni akarás felé tolódik. Ez pedig elvonja a figyelmüket a környezettől, a verseny tehát kontraproduktív hatású. Hasonló a helyzet az időméréssel. A sietség épp ellentétes volna pedagógiai célkitűzésünkkel, a környezet érzékelése, a környezetbe való belehelyezkedéssel.

Az iránytű légvonalban mutatja az utat. Szerény kreativitást kíván a játékosoktól, hogy az utak nem arra vezetnek, mint amerre a célirány mutat. Meg kell, hogy beszéljék, el kell, hogy döntsék, merre induljanak. Ez különösen igaz az erdei sétánál, hogy arra menjenek, ami remélhetőleg a megfelelő irányba kanyarodik majd (kooperáció, tájékozódás).

A menetlevél egy online tesztkészítővel készült (Reddmenta.com). Semmi akadály nem volna, hogy a résztvevők telefonon írják be válaszaikat. Mégis a papír alapú menetlevélhez ragaszkodtunk. Valódi papír, írószer – valós jelenlét a térben. A tapintott anyagi környezet a virtuális sétautakkal szembeni lényegi különbség. Helyes, ha a menetlevél egy szerkesztett kiskönyv (munkamegosztás, kooperáció, ismeretközlés, többirányú figyelem, szövegértés)

A fényképkészítés a feladatok egyik típusa. Ez lehet egy objektum megörökítése, vagy szelfi a szoborral közösen. Az előbbi esetben a fotózás, az alkotás a figyelmet rákényszeríti a bemutatni kívánt objektumra, annak érzékelése szükségszerű. Az ön-fényképezés (szelfizés) didaktikai indoklása, a konstruktivizmusban adódik: a személy, akit az alkotás ábrázol a csapat részévé válik, miként egyik fiatal fogalmazta: „körön belülrre kerül”. (Az önarcképek praktikus előnye, hogy nem lehet kikerülni, valóban oda kell menni a helyszínre.)

A 3. táblázat az Újpest 01 városi sétaút feladatait és pedagógiai tapasztalatait részletezi.

3. táblázat Az állomások és didaktikai háttérük

Állomás	feladat	didaktikai cél	Megfigyelés
1. Tanácsköztársaság szobor	„Készüljön élő szobor egyik játékosról a matróz testtartásával. Tölts fel róla egy képet!”	Ráhangolódás	A fiatalok pózoltak, nevettek és hamar elfeledték, hogy „kötelező” feladatot hajtanak végre, motiváltak lettek
	„Egy 1955-ös szobrot látsz. A háttérrel adó lakótömbbel együtt, a szocialista realizmus talán utolsó darabja. Vedd észre, hogy a lakóház is a kompozíció része, az épület rossz állapotú, ellentétben a rendezett parkkal”.	Nincs konkrét feladat, csak vezeti a tekintetet az avatár. Figyelemfelhívás, - „láss is, ne csak nézz!” - a természeti (biológiai) is épített környezet egysége.	Körbe néztek, oda figyeltek, a szembe sütő napot próbálták kitakarni, hogy lássák, amiről a mondatok szólnak. „Jé, tényleg” – hangzott el.
	„Erre a kérdésre nincs rossz válasz. Neked mennyire tetszik? 1. bűn ronda - 9 művészi tökély.”	E feladatot nem pontoztuk, ízlést nem „osztályozunk”! A „szépségverseny” a véleményformálásra készlet. Ez egy szoc-reál szobor esetében különösen nehéz, nem úgy, mint az utolsó állomáson az anya gyerekével szobor esete.	Zavarban voltak. Nehezükre esett saját véleményt mondani, egymásra vártak. „Nem is tudom...” – hangzott el.
	„A négyméteres talapzaton fegyverét magasba tartó matróz áll. A katona szerinted hány cm magas?”	Megfigyelés, becslés, részletekre figyelés.	Hosszan kérdezték egymást, hogy a talapzat is számít-e (szövegértés), A becslések itt és később is közel pontosak voltak.
„Keresd meg őt! (a következő állomást) Ha a tábla előtt állsz akkor tovább.”	Tájékozódás, távolságbecslés, keresés – motiváció.	Egymásnak mutatták, az irányt, a távolságot. Vitatták, hogy merre induljanak, nyugtatták egymást, hogy „erre jó lesz”	
2. Wolfner Lajos emléktáblája „1841 végén alapította meg bőrüzemét a Duna lágy vizét kihasználva. 1884-ben elnyerték a magyar állami címer használatának jogát. A századfordulón a Magyar Királyi Honvédség egyetlen bőr-hadfelszerelési gyára volt. Ferenc József nemesi rangot adományozott.”	„Ki ő? Aschner Lipót Ugró Gyula, Wolfner Lajos”	Ki kell mondani a nevet (konstrukció). Más helyi hírességek neve is elhangzik.	Könnyű kérdés, gyors válasz.
	„Válaszolj a MENETLEVÉL első kérdésére! (...) Miért kapott emléktáblát?”	Az emléktábla és a telefonos ismeretterjesztő szöveg együttes értésére (alkalmazására) volt szükség. Szövegértés, lényegkiemelés. A menetlevél indoklását lásd a cikk szövegében.	Az információ egészére figyeltek, pozitív megerősítés, a helyes válasz.

	„Ha szembe állsz az emléktáblával, akkor mi van balra a hátad mögött az út túloldalán? K..... F.....Ó” (kutyafuttató)	A kutyafuttató (és a szomorúfűz) nem a városi kép meghatározó darabja, de az is a környezet része, és a lényeg, hogy nézzen körül, vegye észre, helyezkedjen bele a földrajzi térbe.	Keresték, figyeltek a részletekre. „- Arra egy fagyizó van (f és ó betűk) - nem lehet, az messze van, és nem a túloldalán” – hangzott el.
	„Milyen fa áll a szemközti ház sarkán?” (szomorúfűz)		Nem mindenki ismerte a fajt.
	„Ha válaszoltál három kérdésre, irány a következő állomás! Tovább...”	ld. fent	ld. fent
3. Bródy Lajos emléktáblája	„Mikor dolgozott ebben az épületben az Újpesti Községháza?” Beugratós kérdés, ugyanis az emléktábla szövege nagyon szerencsétlenül van megfogalmazva: 2002-től visszszámolva 100 éve épült ez az épület, melynek helyén állt egy másik épület, ahol régebben történt valami ... (Ahány felnőttnek, köztük pedagógusoknak megmutattuk, mind elrontották a választ.)	Szövegértés; „figyelj a részletekre”; motivatív provokáció.	Elrontottak a választ, ezen meglepődtek, keresték a hiba okát. Figyelmesen olvasták újra a tábla elejét.
	„Kitakartunk néhány szót. A menetlevélre kell beírnod ezeket.”	A kulcsszavak kiemelése.	Aktívan figyelték a szöveget. Segítségként megadtuk az első betűt, de a megfigyelés eredménye, hogy ez nem helyes, mert már nem a tartalomra, hanem a formára figyelt a játékos.
	„Keresd meg ezt a helyet. Ha meg van, akkor tovább...”	ld. fent	ld. fent
4. Zsinagóga	„1885 és 1886 közt építették, Újpest egyik első reprezentatív középülete volt. A népszégregrobbanás miatt 1909-ben kibővítették Baumhorn Lipót tervei alapján.” „Mit jelent a fríz szó?”	Ismeretközlés; szókincs; gondolkodásra készítés; vitakultúra fejlesztése.	Vita alakult ki valódi érvekkel. Dombormű, vagy falon futó szalagszerű díszítés? (A látott objektumra mindkettő igaz.) Emlékeikben kutatva, érveltek, és valóban meggyőzték egymást, szavaztak. Az előző feladat után óvatosak voltak, hogy hátha „beugratós”. (kritikai gondolkodás)
	„Hová menetelnek a képen látható fríz (kifejezés megerősítve) alakjai?”	Figyelj oda a részletekre. A telefonos képen kitalartuk a választ jelentő vagonok képét, azért, hogy muszáj legyen felnézni. A többi válasz is igaz ezért a válasz nem kézenfekvő.	Felnéztek, elemezték amit látnak.
	„A frízt Bán Kiss Edit faragta 1947–1948-ban, aki maga is megjárta a poklot - 1944 őszén	Ismeretközlés, becslés.	A közetekről elmondták, ami eszükbe jutott róla (mészró vs. márvány). A

	öt is elhurcolták. Az első domborműn menetelnek a vagonok felé, a másodikon magas kémények tövébe érkeznek, a görnyedt alakok tolnak egy csillét, a negyediken szovjet katonák érkeznek. Becsüld meg a fríz méretét és anyagát!”		méretre vonatkoztatva az alkotás íves formáján, az optikai csalódásán vitatkoztak.
	„Keresd meg az emléktáblát! Ha odaértél, tovább...”	ld. fent	ld. fent
5. Vajk – István emlékműve	„A talapzat és az emléktábla az épület falába van süllyesztve. Olvasd el a tábla alján, hogy volt lehetséges?” (Már az építkezés idején együtt-működött az önkormányzat és a tervezőiroda. Az információ az építmény alsó sarkában szerepel	Jó példa a kooperációra; az információt segítség nélkül nem veszi észre, de ha felhívják, rá a figyelmet az aha élményt biztosíthatja; ismeretközlés	
	„A másik érdekesség, hogy Vajk - Istvánnak állít emléket ... miért van ez a két név együtt? Írd a menetlevélre!”	Ismeret megerősítése; szokatlan a korábbi és a későbbi név együtt említve.	Elbizonytalanodtak, nehezen jutott eszükbe a történelmi ismeret. „Olyan, mint az anya leánykori neve” – mondta valaki a szellemes hasonlatot.
	Töltsön fel a csapat egy szelfit Vajkkal közösen!	A történelmi személy a csapat tagja lesz – konstrukció.	örömmel tették
	„Keresd meg a következő állomást!”	ld. fent	ld. fent
6. Károlyi István emléktáblája	„Hány éves volt, amikor Újpest önálló település lett?”	Meg kellett érteni, rá kellett jönni hogyan, és ki kellett számolni, majd tollal leírni egy papírra.	
	„Abban ugye egyetértünk, hogy az emléktáblákat nem soroljuk a szobrok közé? Szerinted hány emléktábla van Újpesten?”	Érzékenyítés; nem a számadat a fontos, hanem, hogy ismeretükbe konstruálók: ez a sok emléktábla mind múltunk hordozója.	Google-ban kerestek rá, és meglepődtek: milyen sok.
	„Sétálj a bejárat melletti szoborhoz! tovább...”	ld. fent	ld. fent
7. Egek Királynéja plébánia	Kétméteres talapzaton, kb. kétméteres vörösmárvány kereszt. A korpusz szerinted hány cm magas?	figyeld meg, besüld meg korpusz	hosszasan hezitáltak
	A korpusz egykoron festett volt. Mi lehet az anyaga?	és konstruálódott az ismeret, illetve a kritikai gondolkodás, a részletekre figyelés.	Nem hittek a szemüknek. Amikor megérintette, akkor jött rá, hogy a szobor fém (cselekedve tanulás). „Nem mind az, aminek látszik” – hangzott el.
	„Sétáld körbe a templomot! Ha a jelölt ponthoz értél, tovább...”	ld. fent	ld. fent
7/a. Rövid megálló a templom mellett	„Hány ablaka van a templomnak ezen az oldalon?” „Nem találsz fuicsának, hogy a Városháza és a templom háttal fordít egymásnak, a teret pedig szétdarabolják az épületek? No,	Érzékenyítés	A gyerekek 50%-a eddigre elfáradt.

	nézd meg a képet, és képzelj el egy fasort a Duna-partig, piacépület és autóparkoló nélkül! Ez olyan szépre tervezett, mint egy sétány a riviérán.”		
	„A templom mögé sétálunk ... ha odaérsz, tovább...”	ld. fent	ld. fent
Trianon- emlékmű	„1937-ben avatták a szobrot Újpesten, az István téren. Az eltelt 73 évben állt egy szakiskola mellett, de sokáig még raktárban is pihent. 2010-ben, visszahelyezése alkalmából - újfent felavatták. – Kérdések a menetlevélen!”	Induktív gondolkodás	Nem az évszámokra, hanem a logikai sorrendre fókuszáltak
	„Olvasd el – vedd fel – töltsd fel!” „A talapzaton látsz egy Vörösmarty-idézetet. Töltsd fel!”		Figyelemmel olvasták, értelmezték a szöveget. Vidáman ajánlgatták egymást, ki legyen a versmondó. Figyeltek a vers érzelmi üzenetére – jól mondja-e a társuk.
Piac és cukrászda	„Készíts térképvázlatot az útvonaladról!”	Tapasztalatok összegzése	Összevitatókztak: „hogyan is volt?”
	„Fogyasszad el jutalom sütidet!”	pozitív megerősítés	Boldogágérzéssel zárul a program

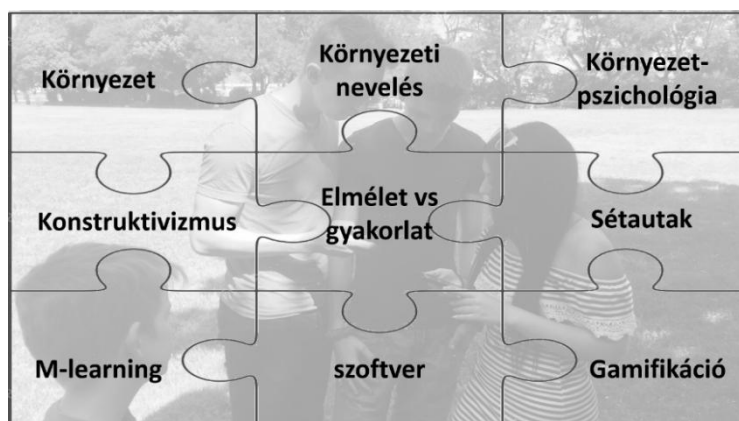
5. Összefoglalás

A Városi KÉP egy olyan projekt, amely igyekszik a neveléstudomány elvárásainak megfelelni, ugyanakkor a gyakorlatban hasznos metodikai gyakorlatot bemutatni. Túl kíván lépni a privát elméletek szintjén, de nem kíván elszakadni a pedagógiai valóságtól. A konstruktivista nevelélmélet téziseire építkezve, keres egyfajta választ az iskolai tanulási környezet válságára. Projekt feladat, térképes gyakorlat, fogalmazás, vagy digitális történetmesélés, és számos egyéb metodika kapcsolódhat a sétahoz. Az egyedi pedagógiai helyzet (tanulási környezet), köztük a pedagógus célkitűzése szerint.

Miként a környezettudatos gondolkodás interdiszciplináris jellegű, úgy a környezeti nevelésnek is tantárgyközinek kell lennie. Mindez, együttvéve egy széles fogalompektrum koherens alkalmazását feltételezi. Ezt a holisztikus közelítést szemlélteti a 2. ábra. Minden darabka mögött szakcikk tömege áll. A tartalmak együtt érvényesülnek a Városi KÉP-ben.

Ez a séta egy vöröshadsereg szobortól kezdődött és a Trianon-emlékműnél végződött. Útba esett a katolikus és izraelita templom, megemlékezett a város- és a nemzetalapítóról, az egykori iparváros két jeles alakjáról. A célzott beszélgetések visszatérő tanulsága: „nem gondoltuk, hogy ilyen kicsi helyen ilyen sok minden van Újpesten”. A séta rendezőelve a földrajzi tér volt, ami

biztosította a holisztikus szemléletet, erősítette a helyidentitást, a környezettel való harmonikus viszonyt.



2. ábra A cikkben alkalmazott, holisztikus fogalomstruktúra

Irodalomjegyzék

- Bugán Antal (2005). Pedagógia, pszichológia és társadalom. in Fejezetek a pedagógiai pszichológia köréből, Szerkesztette: Balogh László és Tóth László. Budapest, Neumann Kht.
- Feketéné Szakos Éva (2002). Új paradigma a felnőttoktatás elméletében? Iskolakultúra, 9. sz. 29–42.
- Fodor Éva (2018). A tanösvények tervezésének pedagógiai vonatkozásai. Eger, Eszterházy Károly Egyetem
- Kollarics Tímea (2015). Tanösvények hatékonyságának vizsgálata – A Gyadai tanösvény felmérésének tapasztalatai. Képzés és Gyakorlat 13. évf., 2015/1-2. sz. pp. 277-285
- Kontra József (2014). A pedagógiai kutatások módszertana. Kaposvári Egyetem.
- Monoriné Papp Sarolta (2008). Konstruktivizmus – pedagógia – andragógia. Új pedagógiai szemle 58. évf. 11-12. sz. pp. 44-49
- Nahalka István (1999): Könyvtár és pedagógia. Módszertani lapok: könyvtárhasználat, 5. évf., 4. sz., 6–13.
- Ollé János (2018). Trendek, kihívások, prioritások a digitális iskolapedagógia fejlesztésében. II. Digitális Pedagógiai Műhely előadása. Modern Iskola 2018.07.24
- Pukánszky Béla (2011). Bevezetés a pedagógiába. Előadás, SZTE JGPK
<https://slideplayer.hu/slide/2142874/>
- Rigóczki Csaba (2016a). Gamifikáció (játékosítás) és pedagógia. Új pedagógiai szemle 66. évf. 3-4. sz. pp 69-75
- Rigóczki Csaba (2016b). Városi környezeti nevelés a gamifikáció eszközrendszerét hasznosító tematikus sétautakkal. EDU 6. évf. 2. sz. pp. 99-115
- <http://bit.do/varosi-kep> (filmünk a városi tanösvényről) Rövid szakmai életrajz

A szerző rövid életrajza

Rigóczki Csaba az Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola hallgatója, kutatási területe a városi környezeti nevelés. Gyakorló középiskolai tanár, biológia, földrajz, természettudomány tantárgyakból. Projektekben és szakköri keretek között a gyermekekkel közösen fejlesztenek és tesztelnek városi sétautakat. Korábban számos tankönyv szerzője, a National Geographic online főszerkesztője, most a Földrajztanárok Klubja online közösségének szervezője, szerkesztője.



www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**
szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.62

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.62>



Using the Results of Accomplished Innovations in the Field of Energy Production in Environmental Education

Szabolcs Csáki

Eszterházy Károly University, Eszterházy square 1, Eger, 3300, Hungary, E-mail: whetter@freemail.hu

Abstract

The way humanity treats our planet is deeply concerning. There are already clear signs indicating that the current levels of energy production and consumption are unsustainable in the long term. Changes in a great number of areas are necessary in order to reach a stage in which the restoration of our natural environment is possible. Hopefully, this has already been recognized. The National Core Curriculum (2012) defines environmental awareness as an educational goal and an important area for development. Influenced by these effects and recognitions, the intention was to find a topic and apply a method that is appropriate to aid important future goals. The topic is environmentally friendly energy production that is acquired via site visits and the implementation of the project method. The results of our project are figures, calculations and duration charts. When it comes to the project tasks, initially, what have an educational effect is not the end result, but the work process and the tasks, themselves, if used well in the followings however, the end results will also have a positive effect. Hopefully this article will inspire and help other pedagogues implement similarly novel tasks and methods in environmental education.

Keywords: environmentally friendly power generation; project method; environmental education;

Az energiatermelés területén megvalósult innovációk eredményeinek felhasználása a környezeti nevelésben

Csáki Szabolcs

Eszterházy Károly Egyetem, Eszterházy tér 1., Eger, 3300, Magyarország, E-mail: whetter@freemail.hu

Absztrakt

Az emberiség, amit tesz a bolygónkkal, az nem jó irányba mutat. Egyértelmű jelei vannak már, hogy ami az energiatermelés és felhasználás során történik az hosszútávon fenntarthatatlan. Ahhoz, hogy menthető állapotba hozzuk a természetes környezetünket, sok területen változtatni kell. A felismerés, remélhetőleg már megfelelő mértékben megvalósult. A környezettudatosságot fontos fejlesztési területként, nevelési célként határozza meg a Nemzeti alaptanterv (2012). Ezen hatások és felismerések révén, próbáltam olyan témát és módszert keresni és alkalmazni, melyek a jövőben a fontos célok érdekében megfelelőek. A téma a környezetkímélőbb energiatermelés, amit üzemplátogatások és projekt módszer alkalmazásával

sajátíthatunk el. A projektünk eredményei ábrák, számítások és tartamdiagramok. A projekt feladatoknál nem a végeredménynek, hanem a közben elvégzett munkának és feladatoknak van nevelő hatása, de ha jól használjuk fel a továbbiakban az eredményünket, akkor annak is pozitív hatása lesz. Írásom remélem más pedagógusoknak is ötletet és segítséget ad, amikor hasonló új feladatokat és módszereket alkalmaznak a környezeti nevelésben.

Kulcsszavak: környezetkímélő energiatermelés; projekt módszer; környezeti nevelés;

1. Bevezető a növekvő energiafelhasználásról

A villamos energia és primer energia termelése és felhasználása egyre jelentősebb szerepet tölt be az életünkben. Az Energy Information Administration (EIA) adatai alapján megállapítható, hogy az emberiség energia fogyasztása egyre növekvő tendenciát mutat (International Energy Outlook, 2018). Az előrejelzések is növekedést vetítenek a jövőre nézve.

Az energiával való foglalkozás fontosságát azokból az adatokból is felismerhetjük, melyeket a Magyarországra vonatkozó 2018. augusztus 10-én nyilvánosságra hozott primer energiámérleg tartalmaz. A behozatal 2017. évben 1018,3 PJ, amely a rendszerváltás óta az egy naptári évben előforduló legnagyobb mennyiség. Igaz, hogy ez a jellemző a primer energia kivitelre is elmondható, ám a primer felhasználás sem volt ilyen nagy mennyiségű 2008 óta egyik évben sem, 1120,2 PJ (KSH, 2018). A szintén 2018-ban nyilvánosságra hozott Villamosenergia-mérleg adataiból, pedig az állapítható meg, hogy a behozatal 1990 óta a második legtöbb, amennyiben az éves mennyiségeket összegezzük. Még figyelemre méltóbb adat, hogy az említett év óta, még nem volt Magyarországon ilyen sok, mint az elmúlt évben, az egy naptári évben történő belföldi villamos energia felhasználás: 39672 millió kWh (KSH, 2018).

A villamos energia felhasználásának a növekedése nem minden nézőpontból rossz tendencia, hiszen ennek a jelenségnek az oka lehet a jobb életkörülmény és a fejlődés. A primer energiával kapcsolatban azonban már nem ilyen megnyugtató a helyzet. Az épületek megfelelő szigetelésével jelentősen lehetne még csökkenteni a hő felhasználást és ennek következtében az előállítás mértékét is Magyarországon. A fent említésre kerülő adatok mellett, még számos ok felsorolható amellet, hogy a jövő nemzedékének mennyire fontos, hogy felvilágosult legyen a körülötte zajló energiatermelésekkel, átalakításokkal és leginkább felhasználásokkal kapcsolatban. A felhasználást azért érdemes kiemelni, mert a nagy tömegek ott tudnak leginkább pozitív változásokat eredményezni. Napjainkban az energiaforrások birtoklása miatt háborúk is törhetnek ki, egyezményeket vehetnek semmisnek. Országok vezetői döntőbíróági határozatokat figyelmen kívül hagyhatnak, zsarolhatnak más államokat és ezáltal veszélyeztethetnek több, a konfliktusokban nem érintett országokat, a primer energia ellátásukkal kapcsolatban. Ilyen körülmények között véleményem szerint a felnövekvő

nemzedéknek ismernie kell az energiatudatosság fontosságát, hiszen bármikor történhet olyan energiaellátással kapcsolatos változás, amely válságot is előidézhet.

A Nemzeti alaptanterv a nevelési célok között említi a fenntarthatóságot és környezettudatosságot, valamint a törekvést arra, hogy a tanulók megismerjék azokat a társadalmi és gazdasági folyamatokat, amelyek változásokat, válságokat idézhetnek elő (NAT, 2012).

2. A helyzetkép és az alakuló célok

A kialakult rendszerünk pazarló, energiafaló, a környezetet súlyosan szennyező és éppen ezért fenntarthatatlan (Lukács G. S., 2010). Az energiafelhasználásunkon csak úgy tudunk változtatni, hogy a megszokott életünkön is változtatunk. Ez a lépés nem egyszerű, ezért az energia előállításánál kell olyan módszerekhez folyamodnunk, mely kevésbé vagy egyáltalán nem veszélyezteti a földi életünket. Az egyetlen megoldás a megújuló energiaforrással előállított primer energiatermelés.

A megújuló energiaforrás olyan energiaforrások közös neve, amelyek egy jellemző időciklus alatt újratermelődnek, illetve a kimerülés veszélye nélkül felhasználhatók (Magyar nagylexikon, 2001). Néhány évvel ezelőtt 2000-ben a 2000-2015 éves időszakra 8 cél alkotta az ENSZ Millenniumi Fejlődési Célok nevű dokumentumát. A 2016-2030 közötti időszakra kitűzött 17 fenntartható fejlődési cél arra utal, hogy nem sikerült mindent teljes mértékben megvalósítani (Mika J., 2017).

A Fenntartható Fejlődési Célok között külön témakört alkot a Klímaváltozás, és szintén külön témakört az Energia. Mika János, klímakutató, a célokat külön csoportosítja és az energiát az alapvető emberi szükségletek közé sorolja (Mika J., Farkas A., 2017). Az Energián belül részcélként fogalmazódik meg a megújuló energiaforrások növelése. A 4. témakör az Oktatás, mely egy részcéljaként fogalmazza meg a környezeti fenntarthatóság tanítását. Az írásomban szemléltetett példákban a fűtést és érintőlegesen a szigeteléssel kapcsolatos témát választottam a diákok által készített projekt munkában, mert a 2018.06.28-án hazánk környezeti állapotáról kiadott OECD jelentés Energia és éghajlat című részében, megállapításra került, hogy Magyarország fokozatosan csökkentette a szénre és a földgázra való támaszkodást az alacsony szén-dioxid-kibocsátású energiaforrások mellett, de a fosszilis tüzelőanyagok még mindig az energia kétharmadát teszik ki. Bizakodásra ad okot, hogy a megújuló energiaforrások részaránya a bruttó energiafogyasztásban 2015-ben 14,5% volt, háromszorosára nőtt 2000 óta. Várhatóan sikeresen meghaladja a nemzeti 2020-as vállalt cél szintjét.

Külön példában említem meg a biomasszát, a jelentésből kiderül, hogy a biomassza uralja a megújuló energiák kínálatát. A lakossági szektor a legnagyobb energiafogyasztó, de az épületállomány 80%-ából hiányzik a modern és hatékony fűtési rendszer. Az üvegházhatású gázok teljes kibocsátása 1990 óta 35%-kal csökkent, ám a közelmúltban újra nőni kezdett. A levegő állapotáról szóló részben kiderül, hogy a lakossági fűtés partikuláris kibocsátása egyre nagyobb, a városi levegő minősége is egyre rosszabb. Magyarország légszennyezési kitétsége és költségei az legmagasabbak közé tartoznak az OECD országai között. Az energiával, éghajlattal, levegővel és vízzel kapcsolatos következő lépések között megtalálható a lakossági szektor légszennyező anyagainak jelentős csökkentése, hatékonyabb és kevésbé szennyező fűtő- és hűtőrendszerek bevezetésével és az épületek jobb szigetelésével (OECD, 2018).

3. A környezeti nevelés

Andris Piebalgs, az Európai Bizottság volt energiaügyi biztosa (2004-2010), mint fizika szakos tanár és volt iskolaigazgatóként úgy véli, a gyerekek képesek befolyásolni a családjukat és általában a felnőtteket. Ezért is kulcsfontosságúak az energiafelhasználással kapcsolatos tudatosság fokozására vonatkozó oktatási kezdeményezések (Európai Bizottság, 2006).

A környezettudatosság megalapozása már az óvodában elkezdődik. A 363/2012. (XII. 17.) kormányrendelet az óvodai nevelés országos alapprogramjáról szól. Az V. pont az óvodai élet, tevékenységi formái és az óvodapedagógus feladatai közé sorolja a külső világ tevékeny megismerését, mely alpontjaként fogalmazza meg, hogy a fenntartható fejlődés érdekében helyezzen hangsúlyt a környezettudatos magatartásformálás alapozására és alakítására.

A környezetvédelem alapelvei között van a környezeti nevelés-oktatás kiszélesítésének és magasabb szintre emelésének az elve. A mai döntéshozók, úgy tehetnek a legtöbbet az utódaikért, ha a környezeti tudatosságot minőségileg magasabb szintre emelik, mint a jelen generációé. A leghatékonyabb tudatformálás a nevelés-oktatás. A lakosságnak, hogy részt tudjanak venni a környezeti kérdések megoldásában, hozzá kell férniük az információkhoz, de fontosabb, hogy érteniük is kell azokat. Az emberek túlnyomó része semmit nem tud azokról a folyamatokról, amelyek a környezetkárosításhoz, ökológiai konfliktusokhoz vezetnek és még kevesebbet ezek elkerülésének módjáról. Ebből adódhat az, hogy nem lehet elvárni, hogy a lakosság értelmesen közreműködjön a környezeti problémák megoldásában. Ezért nagyon fontos a környezeti nevelés-oktatás kiszélesítése és magas szintre emelése (Kerényi A., 1995).

A környezettudatos viselkedésnek három oka lehetséges (Kerényi A., 1995):

- Külső kényszer
- Gazdasági érdek

- Belső motiváció

A külső kényszer alatt például azt értjük, amikor jogi szabályok miatt viselkednek környezettudatosan. Gazdasági érdekek azt a példát lehet említeni, amikor az állam garantálja évekre előre, hogy a környezetkímélő energiaforrással termelt energiát kötelezően átveszi és ezzel hasznot vagy a veszteség elkerülését biztosítja kezdetben az előállító számára. A belső motiváció a legértékesebb. Mindentől függetlenül és bármely külső körülmény hatása ellenére is a viselkedés környezettudatos.

4. A projekt módszerről

A kooperatív tanulás jellemző munkaformájának számít a projektmódszer. Kilpatrick 1918-ban készítette el a *The Project Method (A projektmódszer)* című híres tanulmányát, melynek meghatározó szerepe volt a módszer elterjedésében. A cikkben bemutatja a projektmódszer gyakorlati alkalmazását és elméletét (Kiss Á., 1973).

A projektoktatás, mint munkaforma lehetőségére a 2003. évi LXI. törvény (§32) utalt először (az 1993-as LXXIX. törvény kiegészítéseként): „A pedagógiai program a tananyagot vagy annak egy részét feldolgozhatja olyan témaegységekre, amelyeknek középpontjában a mindennapi élet valamely, a tanulók által megtervezhető és kivitelezhető feladata áll.”

A szocializmus időszaka alatti egységes oktatás mellett – néhány kivételtől eltekintve – nem volt lehetőség alternatív módszerek és modellek alkalmazására. A projektoktatásban a rendszerváltás jelentette az igazi áttörést, többek között megalakulhatott a Projektpedagógiai Társaság.

Környezeti nevelési projektek lehetnek, például egy folyó szennyezettségének vizsgálata vagy egy erdő kitakarítása. Ezek az egész közösség számára hasznos tevékenységek, melyek során lehetőség van a természettudományos ismeretek elmélyítésére (Knausz I., 2001):

A projektmódszer szakaszai (Knausz I., 2001):

- Témaválasztás
- Célkitűzés
- Tevékenységi és szervezési feladatok
- Értékelés

A projektmódszer, illetve tágabb értelemben a projektoktatás vagy projektpedagógia „egy tanulási-tanítási stratégia, a tanulók által elfogadott vagy kiválasztott probléma, téma feldolgozása, amely egyénileg vagy csoportban történik, megszüntetve és feloldva a hagyományos osztály, tanórakereteket; a végeredmény minden esetben egy bemutatható szellemi vagy anyagi alkotás, produktum” (Hegedűs G., 2002).

A tanulóknak életszerű problémákra kell közösen megoldást találniuk, és így a problémamegoldási folyamat során pozitív érzelmi viszonyulás alakul ki a tanulókkal kapcsolatban. Már a tervezésnél is hangsúlyt fektethetünk a konstruktivizmusra és központi szerepet kell, hogy játsszon a kooperativitás. Elvárható a tanár, a tanulók, a családtagok és más segítő személyek együttműködése a célunk érdekében. Célravezetőbb, ha az egyének érdeklődésüknek, előzetes tudásuknak megfelelően vesznek részt a folyamatokban.

5. A feladatról

5.1. Témaválasztás:

A környezetkímélő energiatermelés, amit üzemeltetések és projektmódszer alkalmazásával sajátíthatunk el. Meg kell keresnünk a tervezés szakaszában, hogy kapcsolódjon a tananyaghoz és az előzetes tudáshoz. A számítások és az információk egyszerűek kell, hogy legyenek, az előzetes ismeretek miatt, 10. osztálytól ajánlott. Számítástechnika, matematika és fizika tantárgyakat érinti.

El kell érniük, hogy a tanulók szívesen és saját elhatározásból, motiváltan vegyenek részt a feladataikban.

5.2. Célkitűzés

Projektmódszer alkalmazásával a természetismeret elmélyítése és egy produktum vagy alkotás létrehozása. E kettős célnak meg kell felelni. További cél a környezettudatos technológiák alkalmazásának az előnyeinek megismertetése.

5.3. Tevékenységi és szervezési feladatok

A feladat leginkább Projekt héten, vagy Témahéten valósítható meg, közvetlenül egy üzemeltetés során. A feladatok szétszthatóak egyénekre, kis csoportokra. Többnyire adatbevitel és adatfeldolgozás, ám számítástechnikai részfeladatok is adhatóak, melyeknél szülői segítség is elvárható, amennyiben a diáknak nem sikerül megoldani a feladatát. A feladatok elvégezhetőek iskolán belül vagy otthoni feladatként is.

A tevékenységi és szervezési feladatok közé sorolható az adatgyűjtés is, amiből később számolhatunk, következtethetünk más értékekre.

A Suli Projekt, mely hasonló célokkal kelt életre és megvalósításának már az első lépésében megtalálható a megkeresés, aminek eredményeként megtörténik az intézményre vonatkozó fogyasztási adatok megismerése, mely az iskola lehető legfőbb vezetőségétől származik. (Rázsi A., 2013).

Véleményem szerint még több és amennyiben hasznos, a környezeti neveléshez kellően hozzájáruló adatokat lehet megszerezni más forrásokból is.

Az adatokat három csoportba sorolom:

- Nyilvános adatok, melyeket beszerezhetünk és törvényesen rendelkezésünkre állnak.
- Azok az adatok, melyek nem állnak rendelkezésünkre, titkosak, esetleg pénzügyi adatok, de következtethetünk, arányosíthatunk és a neveléshez, szemléltetéshez kellően pontos értékeket tudunk kiszámítani.
- A kérhető adatok, melyek ugyan nem nyilvánosak, de a nevelési célok érdekében való felhasználáshoz hozzájárulhat a tulajdonos.

A fejlődéshez, a megfelelő neveléshez véleményem szerint egyre több információ szükséges. Továbbá, „minden egyénnek biztosítani kell a megfelelő hozzáférést a környezetre vonatkozó információkhoz” (Agenda 21 – Feladatok a XXI. századra 1993: 10. elv).

A tanulói tudásszintnek megfelelően önállóan kereshetjük és állíthatjuk össze az ismeretanyagot. Magunk is kitalálhatunk számításokat, természetesen hozzáértők és a diákok között is lesz, aki kételkedik a gazdaságosságában vagy a környezetszennyezés csökkentésében, ami nem elfogadhatatlan és pozitívan kell értékelnünk. Számunkra most a számítások fő célja a környezetkárosító hatások csökkenésének kihangsúlyozása és szemléltetése. „A tanárok általában a tankönyvi anyag feldolgozását részesítik előnyben, ami tudásfrissítés és az aktualitások nyomon követésének hiányában az elavult nézetek, valamint ismeretanyagok közvetítését eredményezi.” (Kovács E., 2013).

5.4. *Értékelés*

Értékelés leginkább szöveges lehet, aminek az alkotás vagy produktum mellett és a feladat végrehajtásának értékelésén kívül ki kell térni a legfontosabbra, a harmadik szempont a csoport belső működésére (Virág I., 2013).

6. Az egyszerű tartamdiagramról

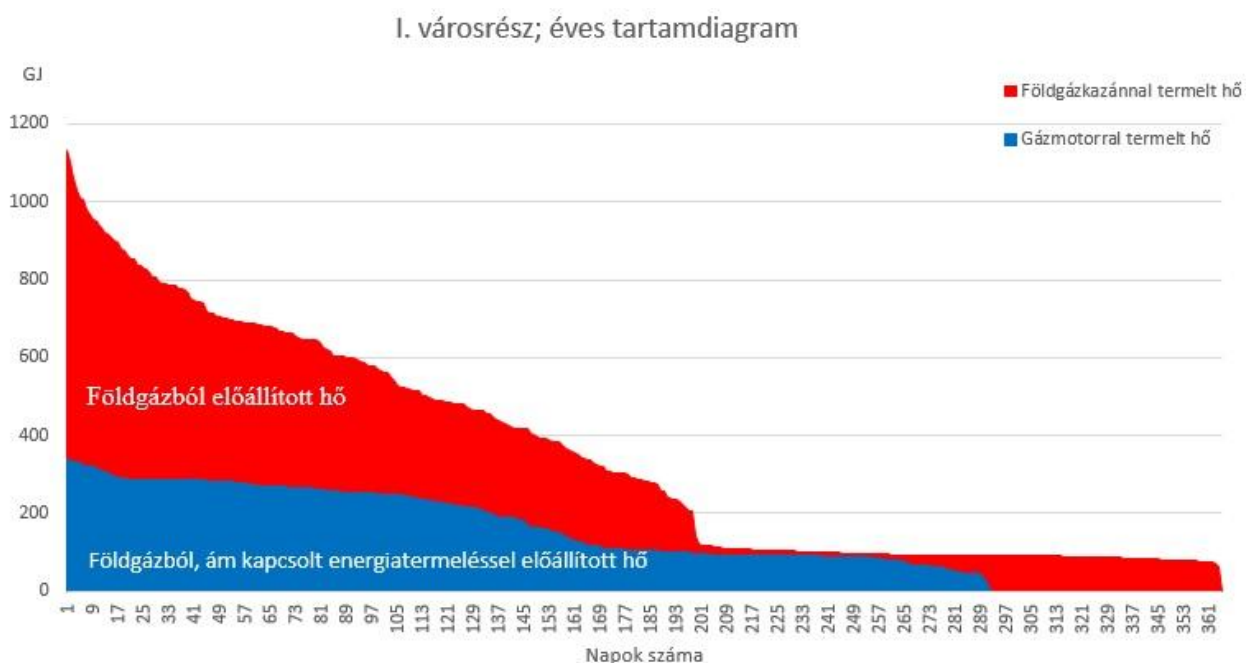
Az éves tartamdiagramból nagyon sok hasznos adatot szemléltethetünk. Példaként jelen esetünkben egy lakótelep éves felhasználását vettem alapul. A lakótelepen 3281 lakás van, a diákoknál nagy valószínűséggel van, aki személyesen érintett, vagy ismerősük, rokonuk biztosan ott lakik (MIHŐ, 2018). Tapasztalatom szerint, ha üzemlátogatás nem is történik, ez jó indok a figyelem felkeltésére.

6.1. Elkészítés

Az éves, általában 365 napi szinten rendszerre kiadott hőmennyiséget rögzítjük egy Excel táblázatban. A beírt adatok mellett a napokat sorrendben megszámozzuk. A hőmennyiségadatokat csökkenő sorrendbe állítjuk. Az így kapott adatsort diagramon ábrázoljuk. Amennyiben több adatsorunk van a több hőforrás miatt, akkor összehasonlítást végzünk. Érdekes a megfelelő szemléltetés miatt különböző színekkel kitölteni a sávokat és a részekbe beleírni a legfontosabb információkat. Az abszcissza tengely a napok száma. Az ordináta tengely a hőmennyiség, melynek mértékegysége a Giga Joule (GJ).

6.2. Elemzés

A tartamdiagram két sávot tartalmaz. A felső piros a földgázból előállított hő, az alsó kék a jóval gazdaságosabb és környezetkímélőbb kapcsolt energiatermeléssel előállított hő. Amennyiben nem valósul meg az innováció, ami egy villamos energiát is termelő gázmotor beépítését jelenti itt, akkor a tartamdiagramunk teljesen piros színű. Megállapíthatjuk a maximum- illetve a minimum-fogyasztást, és azt a külső hőmérsékleti adatokhoz is hasonlíthatjuk. Leolvashatjuk és kiszámolhatjuk, mennyi fűtött nap volt és mennyi, amikor csak használati meleg víz előállítás történt (1. ábra).



1. ábra: Az I. városrész földgázkazánával és gázmotorral üzemeltetett távhő rendszerének tartamdiagramja.

6.3. Energiatermelés számítás

Többféle megközelítés lehetséges. Tétélezzük fel a gázmotor működése alatt 100%-os teljesítményen üzemelt. Ilyen esetben, 41,4 %-os a villamos és 45,2 %-os a hő teljesítménye. Mivel már a múlttól beszélünk, ezek az energiák felhasználásra kerültek, vagyis szükség volt rájuk. A tartamdiagramunk végleges teljes alakja mindenképpen ilyen, akármilyen hőforrást használunk. Így azt a következtetést is levonhatjuk, hogy a hőre szükségünk volt és az előállított villamos energia „ajándék”. Az egész évben 51.642 GJ hőenergiát termelt a gázmotor, ami a hőhatásfokkal visszszámolva 114.252,2 GJ energiájú földgázból lett előállítva. Ez a földgáz mennyiség, amiből ennyi energiát nyerünk ki, a villamos hatásfokkal megszorozva adja azt, hogy gázmotor 47.300,42 GJ villamos energiát termelt. Ha ezt a villamos energiát egy átlagos 58 %-os erőműben kellett volna előállítanunk, ahhoz 81.552,44 GJ energiát tartalmazó földgáz felhasználására lett volna szükségünk. Ezzel a mennyiséggel, ha az átlagos 34,2 MJ/m³ fűtőértéket szeretnénk figyelembe venni, kiszámíthatjuk, hogy 2.384,574 m³ földgázt takarítottunk meg (1. táblázat).

1. táblázat: Az I. városrészben üzemelő gázmotor termelésének összehasonlítása egy csak villamos energiát előállító erőművel.

Energiatermelés	villamos energiatermelés	földgáz felhasználás
Kapcsolt energiatermelés	47.300,42 GJ	0m ³
Erőmű	47.300,42 GJ	2.384,574 m ³
Földgáz megtakarítás	-	2.384,574 m ³

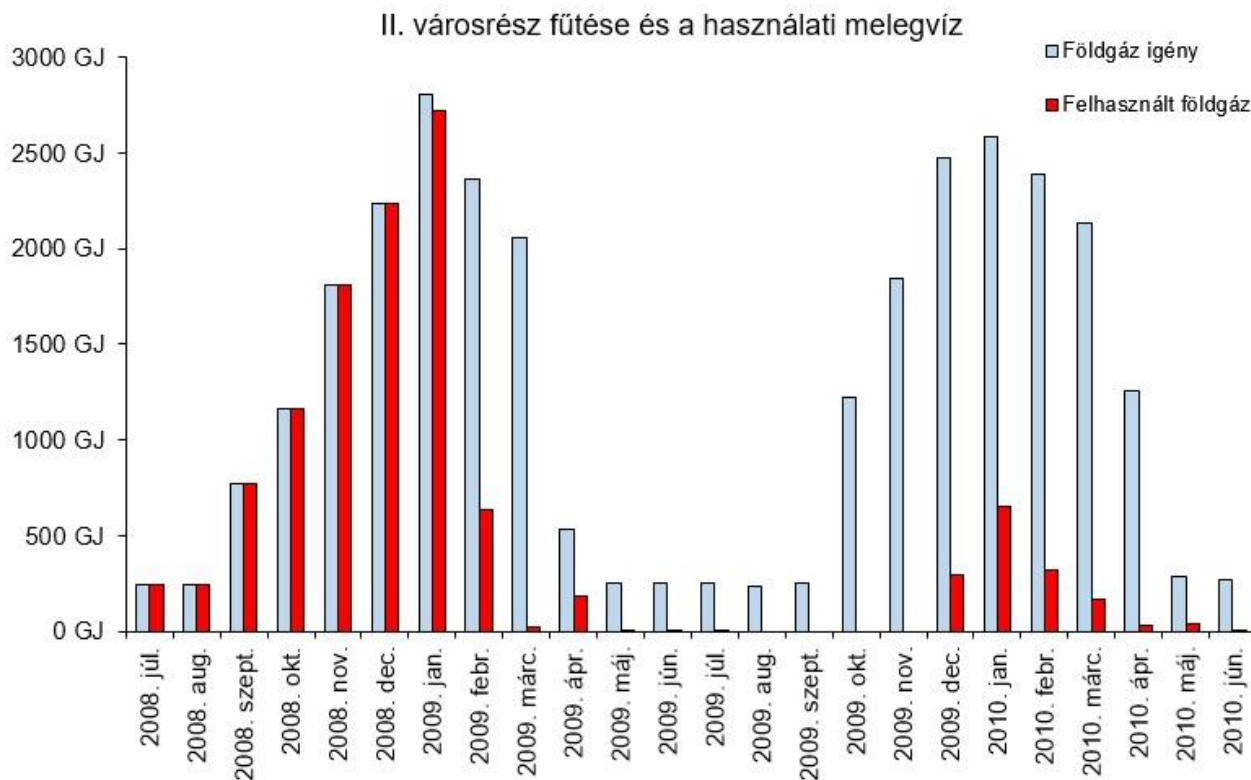
7. A biogázzal működő energiaforrás egyik előnye

A kiválasztott második városrészben, egy lakótelepen 319 darab lakás fűtés- és meleg víz ellátása történik távhő rendszerről (MIHŐ, 2018). A rendelkezésre álló adatokból egy ábrán szemléltetem a változás jelentőségét (2. ábra). Az ábráról leolvashatjuk, hogy 2008. júliusa és decembere között a földgáz igény és a felhasznált földgáz mennyisége azonos. Ekkor gázkazánokkal történt a rendszerre kiadott hő előállítása. A következő év első hónapjában 2009. január 27-én beüzemelésre került egy biogáz kazán, ami jelentősen csökkentette a földgáz felhasználást. Később egy biogáz motor is a rendszerhez csatlakozott, ami villamos energiát is termelt. Számos pozitív előnye mellett, a környezeti neveléssel kapcsolatban a földgáz megtakarítást és ezzel együtt járó CO₂ kibocsátásnak a csökkentését emelném ki.

A számításoknak kétféle lehetséges módja van. A nyári időszakokban egyértelműen látszik az ábránkról az eredmény. Az első összehasonlítást úgy is végezhetjük, hogy a 2008. július – 2009.

június és a 2010. július – 2011. június közötti időszakokat összehasonlítjuk. Időszakok összehasonlításából adódó CO₂ kibocsátás csökkenése is számolható.

A második számítás előnyösebb, hiszen azonos rendszeren számolunk, berendezések, hőigényekre vonatkozó változása és a külső hőmérséklet nem befolyásolja az adatokat. Pontosabb, hiszen két időszak összehasonlításakor fennáll a veszélye annak, hogy a rendszeren változás történt, amiről nincs tudomásunk.



2. ábra: A II. városrész földgáz igényének és valódi földgázfelhasználásának összehasonlítása.

A felhasznált hőmennyiségből számítással történik a földgázigények meghatározása. A földgázigény és a valódi földgázfelhasználás összehasonlítása következik (2. táblázat). Számos előnye mellett az ország energiafüggségének csökkentése is zajlik hasonló hőforrások üzembe helyezésével.

2. táblázat: A II. városrész földgáz igényéből és valódi földgázfelhasználásából adódó megtakarítás.

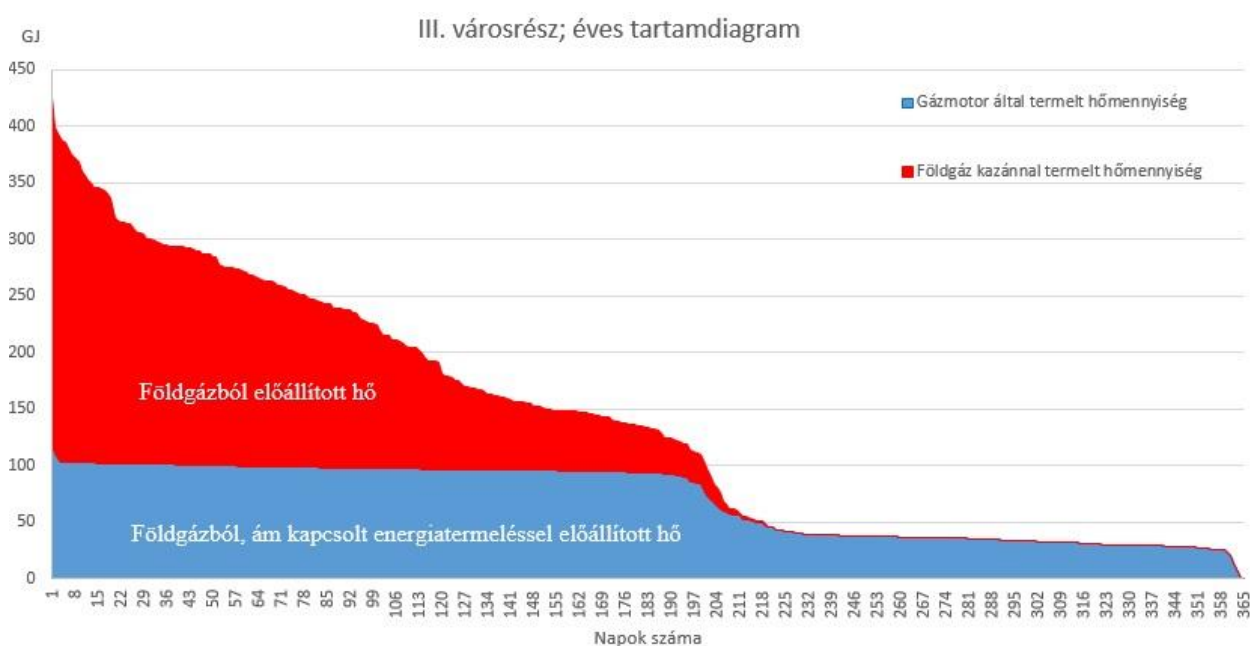
	GJ
Földgáz igény:	15452
Valós felhasználás:	1533
Megtakarítás	13919

8. A szigetelés

A harmadik választott városrészben 1031 távfűtött lakás található (MIHŐ, 2018). Itt három egymással teljesen azonos adottságokkal rendelkező épületből a középsőn külső szigetelést és nyílászáró cseréket hajtottak végre. A nyári korszerűsítések után az épületek fogyasztása a következőképpen változott. Jól szemléltethető, hogy a középső szigetelt épület jóval kevesebbet fogyasztott a változtatások után (3. ábra). A lakótelep tartamdiagramját a 4. ábra tartalmazza, amelyből az derül ki, hogy az alaphőforrásunk egy gázmotor, a csúcforrás pedig földgázkazán.



3. ábra: A III. városrészben, egy szigetelt épület hőfogyasztásának a csökkenésének szemléltetése.



4. ábra: A III. városrész földgázkazánal és gázmotorral üzemeltetett távhő rendszerének tartamdiagramja.

Megállapítható, hogy a szigetelés által csökkentett földgáz mennyiség eredménye a piros színnel jelzett kazánnal előállított sávban fog jelentkezni, nem a hatékonyabb villamos energiát is termelő gázmotornál.

Az előnyökből itt a lakásonként megmaradt összeget szeretném szemléltetni. A leszigetelt és a nem szigetelt épületek mindegyikében 44 lakás található. Az előző évben látható a 3. ábrán, hogy a fogyasztásuk teljesen azonos volt, ezért a két nem leszigetelt épület átlagfogyasztását vettem az összehasonlítás alapjául (3. táblázat).

3. táblázat: A szigetelés után bekövetkezendő éves fogyasztások alakulása.

Épületek	Fogyasztás
Első épület	1610 GJ
Szigetelt épület	597 GJ
Harmadik épület	1647 GJ

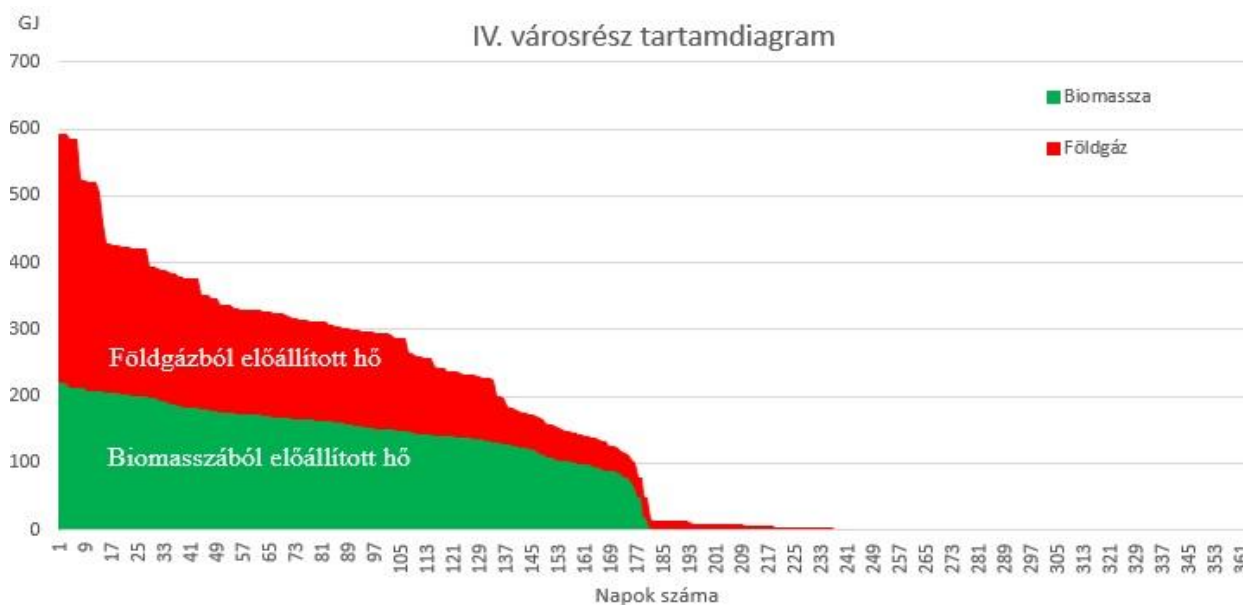
Amennyiben a két nem szigetelt épület éves átlagával hasonlítjuk össze a szigetelt épület fogyasztását, megállapíthatjuk, hogy a különbség 1032 GJ.

A jelenlegi nyilvános díjtételekkel (2 598,75 Ft/GJ) számolva, ez lakásonként éves szinten 60.993 Ft megtakarítást jelent.

Az energia megfizethetőségének társadalmi okai is vannak, hiszen a háztartások több mint egyötöde a jövedelmének több mint 10 %-át energiára költi (OECD, 2018).

9. A biomassa egyik előnye

A negyedik városrészben 918 lakás távfűtött. A 2011. évben az addig csak földgáztüzelésű hőforrás mellé egy biomassa kazán került beépítésre, ami jelentősen lecsökkentette a földgázfelhasználást, és ezáltal a CO₂ kibocsátást is (MIHŐ, 2018). A biomassa nem növeli a légköri üvegház-gázok koncentrációját. Úgy is nevezhetjük, hogy szén-dioxid semleges, vagyis az energiatermeléskor csak annyi szén-dioxid keletkezik, amennyit a növény a fotoszintézis során korábban már megkötött.



5. ábra: A IV. városrész biomassza kazánal és földgáz kazánal rendelkező hőforrásaiból előállított éves tartamdiagram.

Az 5. ábra tartalmazza a negyedik városrész tartamdiagramját. Amennyiben nem rendelkezne a rendszer biomassza hőforrással, akkor a hőigények kielégítése miatt 733.163 m^3 földgázt kellett volna felhasználni, amennyiben $34,2 \text{ MJ/m}^3$ -rel számolunk. Ez a megtakarítás $1.518,21$ tonna CO_2 kibocsátás csökkentést jelent.

10. Konklúzió

Az üzemlátogatás során leginkább a technológiákkal szoktak a tanulók megismerkedni. Amennyiben látnak eredményeket, számokat, értékeket egészen más a megítélése egy innovációnak. Egy részfeladat során a tanár készítheti el az eredményeket. Megmutatja, hogyan old meg egy számára is új feladatot, segítséget kérve más hozzáértőktől, így mintát is mutat. Más esetekben közösen is oldhatják meg a feladatokat és a kapott végeredményt, például egy ábrát vagy egy tartamdiagramot (mint produktum), jól látható helyre az osztályteremben kihelyezik. A diákok is pozitívan viszonyulnak hozzá, hisz az ő munkájuk. Nagy élmény számukra, ha egy másik pedagógus megkérdezi diákokat, hogy mi ez és mit ábrázol? (Erre meg is kérhetünk valakit.) Majd büszkén magyarázzák, mi mit jelent és örömmel dicsekedhetnek vele, hogy ezt ők közösen készítették. Fontos, hogy mindenkinek legyen része a produktumok elkészítésében, a „szükség van rám” érzését ne vegyük el senkitől. Amennyiben a diákok kezdik el magyarázni a többi pedagógusnak, hogy mik ezek az új diagramok az osztályteremben, az azt jelenti, hogy értik. Azzal, hogy másoknak magyaráznak meg valamit, a saját tudásukat hatékonyan is mélyítik. A diákok egy következő üzemlátogatást, már várnak és egészen máshogy tekintenek az innovációkra. Fontos, hogy munkahelyeken dolgozó, hiteles embereket

lássanak, különböző nemhez és rasszhoz tartozókat. Tapasztalatom alapján, az üzemlátogatások növekedésével, egyre kevesebbszer merül fel bennük az a kérdés, hogy: „Minek kell ezt nekünk tanulni?”

11. Összegzés

A diákok jelentős százaléka nem családi házban él. Tapasztalatom szerint ott a szűkös tér miatt, nehezebb energiatakarékos megoldásokat kivitelezni. Olyan feladat készítésén gondolkodtam, mely leginkább őket érinti.

Az első részben a növekvő energiafelhasználásról és annak káros hatásairól írok. Később a célokat részletezem melyektől olyan hatásokat várnak, aminek a következtében az emberek környezettudatosabban élnek majd. A következő részekben a környezeti nevelést és a projekt módszert említem meg.

A projektmódszert és a környezeti nevelést magában foglaló feladatok, nem egyszerűek, időigényesek és tervezni kell őket. A feladat alapja egy egyszerű tartamdiagram megértése, bemutatása, elkészítése, elemzése és egyszerű számítások

Elvégezhető feladatok:

- I. városrész tartamdiagram készítése a rendszerre kibocsátott hőmennyiség adatainak a felhasználásával.
- II. városrész, ahol egy biogáz üzemelésű kazán, majd gázmotor került beüzemelésre, ennek következtében létrejövő földgázfelhasználás csökkenés bemutatása.
- III. városrészben egy leszigetelt épület és annak pozitív hatása a háztartásokra.
- IV: városrészben egy biomassza hőforrás beüzemelésének következtében létrejövő CO₂ kibocsátás csökkenés számítása.

Irodalomjegyzék

Európai Bizottság, 2006: Energiaoktatás – A holnap energiafogyasztóinak tanítása. Energiaügyi és Közlekedési Főigazgatóság,

Hegedűs G., 2002: Projektpedagógia. Kecskemét, Kecskeméti Főiskola, 2002.

International Energy Outlook 2018: <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/>

Kerényi A., 1995: Általános környezetvédelem – Globális gondok, lehetséges megoldások.

Mozaik Kiadó, Szeged, 66., 280. p.

Kiss Á., 1973: A tanulás programozása. Budapest: Tankönyvkiadó, 1973.

Knausz I., 2001: A tanítás mestersége. Egyetemi jegyzet (kézirat), 2001.

Kovács E., 2013: Energia-tudat az oktatásban. In: Fiatalok megújuló energiákkal 2012-2013

Fiatal önkéntesek megújuló energiákkal a jövő társadalmáért című NEA-program

Tudományos kiadványa Agria Geográfia Alapítvány, Eger

- KSH, 2018: Táblák (Stadat) - Idősoros éves adatok – Energiagazdálkodás
http://www.ksh.hu/stadat_eves_3_8
- Lukács. G., 2010: Megújuló energia - kitörési lehetőség a szegénységből, Szaktudás Kiadó Ház Budapest 2010
- Magyar Nagylexikon, 2001: Magyar Nagylexikon. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2001
- MIHŐ, 2018: MIHŐ Kft. <http://miho.hu/terkepek> Letöltés: 2018.08.21.
- Mika J., 2017: Education in the Sustainability Development Goals (2016-2030), sustainability in the education. Journal of Applied Technical and Educational Sciences, 7(4), 19.
doi:10.24368/jates.v7i4.10
- Mika J., Farkas A. 2017: On synergies and conflicts between the sustainable development goals (2016-2030) and renewable energy sources for education of and by sustainability. Problems of Education in the 21st Century 75(2), 182-193.
- NAT, 2012: A Nemzeti Alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Kormányrendelet. Magyar Közlöny. Budapest. 66, 10635-10848.
- OECD, 2018: Jelentés hazánk környezeti állapotáról: https://www.oecd-ilibrary.org/environment/hungary-2018_9789264298613-en Letöltés: 2018.06.28
- Rácsi A., 2013: Egy lehetséges programcsomag az iskoláskorú gyermekek energiatudatos neveléséhez. In: Fiatalok megújuló energiákkal 2012-2013 Fiatal önkéntesek megújuló energiákkal a jövő társadalmáért című NEA-program Tudományos kiadványa Agrár Geográfia Alapítvány, Eger
- Virág I., 2013: Tanuláselméletek és tanítási - tanulási stratégiák. Eger 2013

Rövid szakmai életrajz

Csáki Szabolcs a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen szerzett energiagazdálkodási szakmérnök, Nyíregyházi Egyetemen fizika szakos tanári és az Eszterházy Károly Egyetemen neveléstudomány végzettséget. Jelenleg üzemviteli előadóként dolgozik az energiaszolgáltatásban.



www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**
szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.58

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.58>



The emergence of biodiversity knowledge elements and critical thinking in the current Biology education (in Hungary)

Éva Nagy

Neumann János Secondary School and Student Hostel, Rákóczi Street 48, Eger 3300, Hungary, ecuska79@gmail.com

Eszterházy Károly University, Eszterházy Square 1, Eger 3300, Hungary, ecuska79@gmail.com

Abstract

High school students are a valuable target group for whom we need to keep up-to-date environmental and nature conservation knowledge from which they can acquire real knowledge and lead to the issue of biodiversity as the basis of our existence. But will we teach them about the living thing knowing about the reconstruction techniques that you can save that can be saved? In this article I intend to summarize the results of content analysis, aimed at the updated content of the highly diverse topics of biodiversity in the framework curricula most frequently used in grades 10, 11 and 12 in secondary schools. The analysis extends to what exactly is currently considered to be a state of modern knowledge in racial diversity. It mentions the composition of the species prescribed by the framework curriculum, namely the exploration of the requirements of the knowledge to be acquired, the results obtained by means of the XXI. century environmental education can be successfully achieved.

Keywords: species richness; advanced knowledge; curriculum content on species diversity

A biodiverzitás tudáselemek megjelenése, a kritikus gondolkodásra nevelés a jelen biológia oktatásban

Nagy Éva

Neumann János Gimnázium, Szakgimnázium és Kollégium, Rákóczi út 48., Eger 3300, Magyarország, ecuska79@gmail.com

Eszterházy Károly Egyetem, Eszterházy tér 1., Eger 3300, Magyarország, ecuska79@gmail.com

Absztrakt

A középiskolás diákok az az értékes célcsoport, akik számára folyamatosan biztosítanunk kellene a naprakész környezeti és természetvédelmi ismereteket, amelyből valós tudást szerezhettek, és élen járhatnak akár – létünk alapjaként - a biológiai sokféleség megőrzésének kérdésében is. De megtaníthatjuk-e őket azokra az élőlény ismeretekre, ezáltal a rekonstrukciós technikákra, amelyekkel menthetik, ami még menthető? Jelen cikkben annak a tartalomelemzésnek az eredményeit kívánom összegezni, amely arra irányul, hogy elsősorban a 10, 11 illetve 12. évfolyamon, középiskolákban leginkább alkalmazott kerettantervekben milyen aktualizált tartalmak fordulnak elő a biológiai sokféleség igen színes

témakörére vonatkozóan. Az elemzés kiterjed arra, hogy pontosan mi tekinthető jelenleg korszerű ismeretnek a faji diverzitás terén, említést tesz a kerettanterv által előírt fajok összetételére, azaz az elsajátítandó ismeretek követelményrendszerének felderítésére, a kapott eredményekre, amelyek segítségével a XXI. századi környezeti nevelés eredményesen megvalósítható.

Kulcsszavak: fajgazdagság; korszerű ismeretek; kerettantervi tananyagtartalmak a faji diverzitás témakörében

1. Bevezető

Földünk állapota nagyban meghatározza az emberiség élettartamát, létünk minőségét. Közvetlen és távoli környezetünk fenntartható volta a jelen és a felnövekvő nemzedék alapvető életfeltétele. Viselkedésünk egészen más egy rendezett, tiszta környezetben, mint amikor lépten, nyomon szennyeződés, sivár táj és szemét vesz körül minket. A levegő, a víz és a talaj szennyezettsége következtében gyakran mérgeződünk észrevétlenül. (Könczey, 2014)

A legutóbbi Élő Bolygó Jelentés (WWF 2016) szerint az emberiség már ötven százalékkal több természeti erőforrást vesz igénybe, mint amennyit a természet regenerálni képes, vagyis jelenleg másfél Földet fogyasztunk. Ha ebben az ütemben folytatódik a bolygónk kizsákmányolása, 2030-ra az emberiség eljut oda, hogy már két Földre lenne szüksége. A négy évvel ezelőtti jelentés ezt még csak 2050-re jósolta. (Élő Bolygó Jelentés: WWF, 2016)

A jelentésből az is kiderül, hogy a tudomány legfrissebb állása szerint a már általunk emberek által áthágott három planetáris határ közül (a klímaváltozás és a nitrogén ciklus módosulása mellett) az egyik legszembetűnőbb, a biodiverzitásban okozott veszteség. Ezzel egy olyan veszélyzónába kerültünk, amely akár hirtelen és visszafordíthatatlan negatív változásokat eredményezhet. (Élő Bolygó Jelentés: WWF 2016)

Egyértelmű szomorú tény tehát, hogy természeti értékeink megőrzése nem tűr halasztást, mivel hatása már látványos az emberiség jólétére, élelmiszer-, víz- és energia ellátására. A planetáris határok diagram elméletéből az következik, hogy az általunk ma ismert világ fennmaradása – melyből mindeddig profitáltunk- most a mi cselekedeteinken múlik. Elsőként meg kell értenünk döntéseink és lépéseink jelentőségét, is, mert csak így lehetséges, hogy ez az élő bolygó mindenkit képes legyen eltartani most, és jövőben. (Élő Bolygó Jelentés: WWF 2016) Ismereteket kell szereznünk és átadnunk arról, hogy miként őrizzük meg az értékeket. De milyen tényleges lehetőségeket tudunk mindehhez biztosítani?

Jelen cikkben azt összegzem, hogy mi, környezeti nevelést oktató pedagógusok, ma hogyan tudjuk eljuttatni a környezettudatos élet fontosságának korszerű üzenetét a felnövekvő generációhoz.

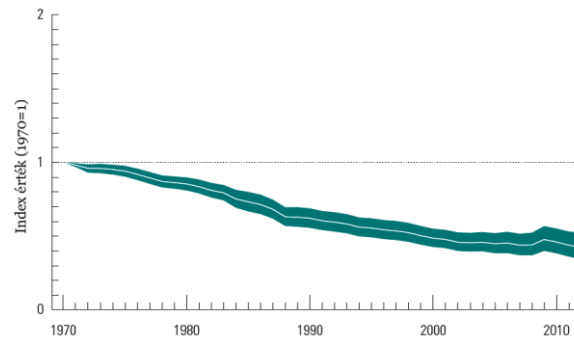
1.1. Mai korszerű ismeretek a fajgazdagság terén

A biológiai sokféleség megőrzésének egyik kulcskérdése, hogy sikerül-e megteremteni annak társadalmi elfogadottságát. Ennek értelmében a cél az, hogy a társadalom tagjai értékékként tekintsenek a biológiai sokféleségre, illetve felismerjék és elfogadják, hogy csökkenése olyan életminőség-romlást is okoz, amely nem küszöbölhető ki technológiai eszközökkel. Ezért szükség van a biodiverzitás jelentőségének tudatosítására, a széles körű szemléletformálásra. (A biológiai sokféleség megőrzésének 2015-2020 közötti időszakra szóló nemzeti stratégiája, melléklet a 28/2015. (VI.17) OGY határozathoz, lásd az alábbi honlapcímen: <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a15h0028.OGY>)

Ismerjük meg közvetlen környezetünk természeti értékeit; a különleges védett területeket, jellegzetes növény- és állatfajokat. Minél többet tudunk róluk, annál elkötelezettebben igyekszünk megvédeni őket, és annál több örömünk telik bennük. De milyen tényleges lehetőségeket tudunk mindehhez biztosítani? Azaz mi számít ma korszerű ismeretnek a biológiai sokféleség terén?

Jelen kérdés megválaszolásában, ha ismét a WWF 2016-os Élő Bolygó jelentését vesszük alapul, már gondok lehetnek az ismeretátadás terén, hiszen az általam vizsgált tananyagok egyike sem tér ki vagy utal ehhez hasonló, átfogó aktuális **statisztikai adatokra, ábrákra, rövid ismertetésükre:**

A földi élővilág rosszabb állapotban van, mint valaha. Az élő bolygó index (LPI), ami több ezer gerinces faj populációját vizsgálja, és ami egyben a Föld biodiverzitásának aktuális állapotát is jelzi tovább romlott, globálisan 1970-hez képest, olvasható az index.hu aktualitásai közt, 58 százaléknyi csökkenést mutat 1970 és 2012 között (1. ábra). Más szóval az emlősök, madarak, hüllők, kételtűek és halak száma a bolygón – átlagosan – fele annak, amennyi 40 évvel ezelőtt volt. Ez a változás jóval nagyobb, mint amennyit korábban jeleztek. A változás oka az újszerű módszertan, ami átfogó módon próbálja vizsgálni a globális élővilágot. Az élővilág sokfélesége a mérsékelt és a trópusi övezetekben egyaránt csökken, de a csökkenés mértéke a trópusokon sokkal nagyobb. A vizsgált 1606 faj 6569 populációja a mérsékelt övi indexben 36 százalékkal csökkent 1970 és 2010 között. Ehhez képest, ugyanennyi idő alatt, a trópusi index 1638 fajának 3811 populációja 56 százaléknyi csökkenést mutatott. A legdrámaibb helyzet Latin-Amerikában figyelhető meg, ahol 83 százalékos a visszaesés. Az élőhelyek eltűnése, leromlása és kifosztása – a vadászat és a halászat által – a hanyatlás legfőbb okai. Az éghajlatváltozás a másik alapvető veszély, ami a jövőben valószínűleg csak fokozódni fog.



1. ábra A Globális Élő Bolygó Index alakulása. (Forrás: WWF 2016: 1. ábra)

A középiskolákban kötelezően előírt tanmenetek magára a **biodiverzitás fogalmára** és aspektusaira is csak nagyon minimális időkeretet hagynak, azt is általában az éves kötelező 72 óraszám utolsó néhány tanórájára korlátozzák, holott a biológia tantárgy oktatása ezzel kellene, hogy kezdődjön és az összes tanórát ennek pontos ismeretében, erre építve, ennek folyamatosan utalva, sokkal tudatosabban kellene megtartani.

A globális nevelés (global education), a globális felelősségvállalásra nevelés vagy **globális állampolgárság** („global citizenship”) fogalomrendszere, a fenntarthatóságra neveléssel való kapcsolatot hivatott megjeleníteni. Egy olyan szemléletet takar, amelyet az a tény hívott életre, hogy a mai ember egy egyre erőteljesebben globalizálódó világban él és cselekszik. Központi témái közé tartozik a méltányos kereskedelem, a fenntarthatóság és a szegénység. A megközelítés a társadalmi-politikai összefüggésekre összpontosít, ráirányítva a figyelmet a strukturális hasonlóságokra, az egyenlőtlenségekre és igazságtalanságokra. A globális nevelés egy globális szemléletet alakít ki, lehetővé téve, hogy a tanulók az életkörülményeiket és a problémákat holisztikusan, a nagyvilág kontextusában közelíthessék meg. (Marcus, Schulze-Vogel & Schulze, 1995)

Ez a fogalom a vizsgált kiadványok egyikében sem lelhető fel. Ennek oka az alábbiakkal magyarázható:

A Külgazdasági és Külügyminisztérium az Emberi Erőforrások Minisztériumával közösen dolgozta ki a globális nevelésnek és a NEFE ismereteknek a formális és nem-formális oktatásba történő bevezetésének koncepcióját, amely „a globális felelősségvállalásra nevelésről a formális és nem-formális oktatásban Magyarországon” címmel a 1784/2016. Korm. hat. formájában a Magyar Közlöny 205. számában megjelent. De Magyarországon annak ellenére, hogy a globális nevelésnek már számos eleme működik az oktatási rendszerekben, és a Nemzeti Köznevelési Stratégia, továbbá a jelenleg hatályos Nemzeti Alaptanterv is számos ponton ad rá lehetőséget, nincs a globális nevelés alkalmazására vonatkozó rendszerszerű komplex értelmezés, így az nem összehangoltan, nem konkrét célokkal jelenik meg a formális és a nem formális oktatásban.

Pedig nem hagyatkozhatunk kizárólag a hagyományos tantárgyak nyújtotta ismeretekre globális perspektíva, az összefüggések megértése, kritikus gondolkodás, aktív részvétel nélkül. (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2017)

Azt is érdemes megemlíteni, hogy **magyarországi adatokra** sincs ehhez hasonló utalás: Az Élő Bolygó Jelentés szerint a fejlett országokban – így hazánkban – 1970 óta nem romlott az élővilág általános állapota. Ez a kedvezőnek tűnő állítás azonban elfedi azt a tényt, hogy nálunk már 1970 előtt végbement mindaz a pusztítás, ami a világ nagy részén most zajlik. A Kárpát-medence egykor változatos erdőségekkel és vízi világgal tarkított, ősi vadon volt, amiből mára nem sok maradt. A vizes élőhelyek jórészt eltűntek a folyószabályozásokkal, az őserdőket kivágtuk, az ősi gyepeket beszántottuk, eltűnt az országból a hiúz, a medve, a farkas, a viza, hód és megannyi más faj. Mindezek ellenére, szerencsés helyen élünk. A jelentős veszteségek dacára a Kárpátok vidéke még mindig Európa zöld szíve, ahol, ha csak töredékekben is, de túlélte az érintetlen természet, ami kontinensünk nagy részén már nyomokban sem található meg. (Élő Bolygó Jelentés: WWF, 2016)

A WWF hisz abban, hogy rövidebb takaró alatt is ki lehet nyújtózni, képesek vagyunk úgy fejlődni, hogy az ne menjen környezetünk rovására. Ehhez azonban újszerű megközelítés és környezetünk tisztelete kell. A Csarna-völgy – a Börzsöny egyik utolsó érintetlen zugának – megóvása, vagy a Tiszatarjáni fenntartható ártéri gazdálkodási program pontosan ilyenek: megoldások arra, hogyan gazdálkodjunk okosan az egy bolygónkkal. Nincs más esélyünk, sem itthon, sem a világban. Mind azon kell dolgoznunk, hogy egy olyan világot teremtsünk, ahol az emberiség és a természet harmóniában élhet egymással. (Élő Bolygó Jelentés: WWF, 2016)

És az sem utolsó szempont, hogy milyen tanári segédlet, esetleg összegyűjtött, folyamatosan megújuló adatbázis ad iránymutatást a ma környezeti nevelést folytató pedagógusai számára?

1.2. Előírt kerettantervi ismeretek a faji diverzitás terén

Az Egyesült Nemzetek Szervezete a 2005–2014 közötti évtizedet a Fenntarthatóságra Nevelés Évtizedének nyilvánította. A nemzetközi közösség egy teljes évtizedet szán annak a célnak elérésére, hogy a nevelés és oktatás minden szintjét és formáját áthassák a fenntarthatóság alapelvei. A páneurópai régióban az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága az UNESCO-val együttműködve megalkotta és elfogadta a „Tanulás a fenntarthatóságért” stratégiát. A stratégia célja, hogy a fenntarthatóság elvei, céljai, módszerei, a minőségi élet végső soron etikai értékei jelenjenek meg életünk minden területén. (Könczey, 2014)

Annak ellenére, hogy a fenntarthatóságra nevelés ma már nem a nevelés, oktatás valamely szeletét írja le, hanem a nevelés, oktatás átfogó eszmerendszerét nyújtja az élővilág sokfélesége Jogsabályi szinten, konkrétan és kellő részletességgel igen kismértékben jelenik meg:

A Nemzeti Alaptanterv (NAT) alapvető, az oktatási folyamat egészét szabályzó dokumentum, amely műveltségterületenként adja meg az elsajátítandó műveltség tartalmakat, fejlesztendő készségeket, képességeket, nevelési célokat. Erre épül a Kerettanterv, ami egy köztes szabályzó a helyi tantervek, és a NAT között. Az egyes pedagógiai szakaszok (2 éves ciklusok) és iskolatípusok kerettantervei konkretizálják az elsajátítandó tudástartalmakat, az adott 2 éves tanulási ciklus kimeneti követelményeit. (Réti, 2015)

A középfokú oktatásra vonatkozóan, az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet a kerettanterv.ofi.hu oldalon tette elérhetővé az Emberi Erőforrások Minisztere által jóváhagyott és kiadott, jelenleg is érvényben lévő kerettanterveket. A részletes leírások listájában a biodiverzitásra, faji diverzitásra, egyed diverzitásra, faj gazdagságra, diverzitásra, biológiai sokféleségre, fajlistára vagy a biológiai értelemben vett faj fogalmára, az 1. mellékletben összesített kerettantervek a megadott témaköröknél térnek ki.

2. A vizsgálati eredmények rövid összegezése és javaslatok

A kerettantervekben szinonim kifejezéseket kerestem. Az 1. táblázatban megjelölt 12 szinonim kifejezést az alábbi 8 kerettantervben tekintetem át:

1. Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára, A változat
2. Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára, B változat
3. Kerettanterv a szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára
4. Természettudományos kerettanterv a művészeti szakközépiskolák számára
5. Kerettanterv a szakközépiskolák 9-13. évfolyamai számára
6. Kerettanterv a két tanítási nyelvű középiskolás célnyelvi civilizáció tantárgy oktatásához
7. Kerettanterv a két tanítási nyelvű középiskolai célnyelvi oktatáshoz
8. Természettudományos kerettanterv a művészeti szakközépiskolák számára

Az elemzés eredményeképpen megállapítható, hogy a tantervek közül csak az első négy tért ki a keresett szinonim fogalmak valamelyikére és a szakgimnáziumok számára előírt tanterv, tartalmazta viszonylag nagy számban a keresett kifejezéseket. Mindazonáltal érdekes lehet egy következő vizsgálódás alkalmával részletesen körbejárni azt is, hogy egy-egy gyakran használt előírt (Mozaikos illetve OFI-s) természettudományos tankönyv 10, 11. és 12. évfolyamon követi-e a feltüntetett követelményeket és pontosan milyen részletességgel tér ki a megadott fogalmakra.

1. táblázat: A kerettantervek fajgazdagságra utaló tartalmi elemeinek összefoglaló táblázata

	1. Kerettanterv a gimnáziumok 9- 12. évfolyama számára A változat	2. Kerettanterv a gimnáziumok 9- 12. évfolyama számára B változat	3. Kerettanterv a szakgimnáziumo k 9-12. évfolyama számára	4. Természet- tudományos kerettanterv a művészeti szakközépiskolák számára
1. biodiverzitás	1	1	6	
2. biológiai sokféleség	4	1	24	3
3. fajgazdagság				
4. egyedgazdagság				
5. faji diverzitás			1	
6. egyed diverzitás		1	1	
7. faji sokféleség				
8. diverzitás	3		5	1
9. fajlista			2	1
10. genetikai sokféleség	3		9	1
11. genetikai diverzitás				
12. faj	10		6	

Különös továbbá az is, hogy a normál gimnáziumok számára előírt tantervben a “faji diverzitás” vagy “faji sokféleség” fogalmára egyetlen példát sem hoznak. Pedig, általában a tanulók legnagyobb számban ezen a képzésformán vesznek részt.

Figyelemre méltó a különbség a természettudományos kerettantervek anyaga és a gimnáziumi tananyagra vonatkozó előfordulásokban is. A teljes dokumentumban a “biológiai sokféleség” három-, a “diverzitás” egy, és a “genetikai sokféleség” szintén csak egy alkalommal kap hangsúlyt, sőt a “fajgazdagság”, az “egyedgazdagság”, a “faji diverzitás”, az “egyed diverzitás” és a “faji sokféleség” egyáltalán nem szerepel. Holott, különösen a természettudományos tervezetek tananyagát kellene az említett fogalmaknak teljes egészében átszönie, ha tartós eredményeket kívánunk felmutatni a fenntarthatóság megismertetésének megvalósítása terén.

3. Összefoglalás

Meglepő volt számomra az is, hogy a két tanítási nyelvű képzések tananyagában egyáltalán nem szerepelnek a keresett kifejezések, holott ebben a képzésben részt vett tanulók tájékozottságának kiterjesztése még inkább hangsúlyos kellene, hogy legyen mivel ezt a képzési formát lehetne leginkább mozgósítani, hiszen számos tantárgyból kapnak kitekintést a globális viszonyok feltérképezésére az idegen nyelv oktatásának kidomborításán keresztül.

Tanulságos az is, hogy egy-egy kerettanterv típusban a fogalmak előfordulását tekintve melyik képzésre vonatkozó dokumentum tartalmazza a legtöbb és legkevesebb találatot.

Bár többször említésre kerül a fogalom, de konkrét előre elkészített, aktualizált fajlistával egyik kerettanterv sem rendelkezik. Ebből is az a következtetés vonható le, hogy ez a terület is még jócskán bővítésre szorul.

Rövid szakmai életrajz

Jelenleg az egri Neumann János Gimnáziumban angol – biológia tanárként tanítok. Felsőfokú tanulmányaimat az egri Eszterházy Károly Egyetemen (angol és biológia főiskolai végzettség, valamint biológiából mesterképzés) illetve a Debreceni Egyetemen (angol nyelvtanár szakon) végeztem, jelenleg doktorandusz hallgató vagyok az Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskolájában. Kutatásaim a faji sokféleség szerepének vizsgálatára irányulnak a környezeti nevelésben és szemléletformálásban.

Irodalomjegyzék

- Agrárminisztérium (2015), A biológiai sokféleség megőrzésének 2015-2020 közötti időszakra szóló nemzeti stratégiája. 1. melléklet a 28/2015. (VI. 17.) OGY határozathoz [Online]. <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a15h0028.OGY> (Letöltés: 2018. 09.16)
- Könczey, R., Szabó, M., & Varga, A. (2016), Út az Ökoiskola felé, módszertani segédanyag és útmutató leendő ökoiskoláknak. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet. Budapest. [Online]. <http://mek.oszk.hu/13500/13502/13502.pdf> (Letöltés: 2018. 09.16)
- Marcus, Schulze-Vogel & Schulze (1995): Globales Lernen. Projekte, Prozesse, Perspektiven. Munich: Die Deutsche Bibliothek
- Réti, M. (2015), A tanterv szerepe és lehetőségei a tartalmi szabályozásban – nemzetközi kitekinté alapján, In.: Bánkuti Zsuzsa-Lukács Judit: Tanterv, tankönyv, vizsga OFI, Budapest
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2017), A globális felelősségvállalásra nevelés, Témák és tanulási célkitűzések, UNESCO Magyar Nemzeti Bizottsága, Budapest 74 o. (www.unesco.hu/nevelesugy/globalis)
- Ludas Viktor (2016), A hagyományos tanmenetek mellett az új, rugalmas tanmenetek is elérhetővé váltak [Online]. <http://ofi.hu/hir/hagyomanyos-tanmenetek-mellett-az-uj-rugalmas-tanmenetek-elerhetove-valtak> (Letöltés: 2018. 09.16)
- Neteducatio (2016), NAT – Kerettanterv – Helyi tanterv – Tanmenet: Rugalmas tanmenet, [Online]. <https://neteducatio.hu/nat-kerettanterv-helyi-tanterv-tanmenet-rugalmas-tanmenet/> (Letöltés: 2018. 09.16)
- WWF (2016). Élő Bolygó Jelentés. 21 o. (magyar fordításban) [Online] http://wwf.hu/media/file/1477309609_WWF_Elo_Bolygo_Jelentes_osszefoglalo_2016.pdf

1. sz. melléklet

M1. táblázat: A gimnáziumi kerettanterv fajgazdagságra utaló tartalmi elemei. (A változat) <http://kerettanterv.ofi.hu/>

A keresett kifejezés	1. Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára		
	A változat		
	Találat	Oldalszám	Témakör, amelyben megemlítik
1. biodiverzitás	1	8	Másfél millió lépés Magyarországon
2. biológiai sokféleség	1	8	Másfél millió lépés Magyarországon
	1	19 26	Elválaszt és összeköt – a bőr XII. Nemzedékről nemzedékre – Genetika és szexualitás
	1	33	Gazdálkodás és fenntarthatóság
	1	34	Gazdálkodás és fenntarthatóság
3. fajgazdaság	-	-	-
4. egyedgazdagság	-	-	-
5. faji diverzitás	-	-	-
6. egyed diverzitás	-	-	-
7. faji sokféleség	-	-	-
8. diverzitás	1	7	Kapcsolatok az élő és élettelen között
	1	8	Másfél millió lépés Magyarországon
	1	26	Nemzedékről nemzedékre – Az öröklődés törvényei
9. fajlista			Kapcsolatok az élő és élettelen között
10. genetikai sokféleség	1	26	Nemzedékről nemzedékre – Az öröklődés törvényei
	1	27	Megfejthető üzenetek – Molekuláris genetika törvényei
	1	33	Gazdálkodás és fenntarthatóság
11. genetikai diverzitás	-	-	-
12. faj	1	4	A Föld benépesítői a növények és a gombák
	1	5	Kapcsolatok az élő és élettelen között
	1	6.	Kapcsolatok az élő és élettelen között
	1	7	Kapcsolatok az élő és élettelen között
	1	8	Másfél millió lépés Magyarországon
	1	19	Elválaszt és összeköt – a bőr

	1	25	Nemzedékről nemzedékre – Az öröklődés törvényei
	1	27	Megfejtendő üzenetek
	1	31	Kibontakozás – a biológiai evolúció
	1	33	Gazdálkodás és fenntarthatóság

M2. táblázat: A gimnáziumi kerettanterv fajgazdagságra utaló tartalmi elemei. (B változat) <http://kerettanterv.ofi.hu/>

A keresett kifejezés	2. Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára B változat		
	Találat	Oldalszám	Témakör, amelyben megemlítik
1. biodiverzitás	1	19	Életközösségek
2. biológiai sokféleség	1	18	Ökoszisztéma
3. fajgazdaság	-	-	-
4. egyedgazdagság	-	-	-
5. faji diverzitás			
6. egyed diverzitás	1	18	Ökoszisztéma
7. faji sokféleség	-	-	-
8. diverzitás	-	-	-
9. fajlista	-	-	-
10. genetikai sokféleség	-	-	-
11. genetikai diverzitás	-	-	-
12. faj	1	5	Önálló sejtek, szerkesztés és működés a prokarióták világában
	1	6	Alacsonyabbrendű eukarióták általános jellemzői
	1	9	Szerkezet és működés az állatok világában
	1	9	Csalánozók, férgek, puhatestűek, ízeltlábúak
	1	8	Tüskésbőrűek, elő és fejgerinchúrosok, gerincesek testfelépítése és működése, a gerincesek nagy csoportjai
	1	11	Az állatok viselkedése
	1	14	A növények országa, valódi növények
	1	15	A növények élete
	1	16	Az élőlények környezete
	1	18	Ökoszisztéma
1	19	Életközösségek	

	1	29	Az ember öfenntartó működése és ennek szabályozása. Kültakaró és mozgás.
	1	35	Evolúció, biológiai evolúció.
	1	37	Evolúció, biológiai evolúció.

M3. táblázat: A szakgimnáziumi kerettanterv fajgazdagságra utaló tartalmi elemei. <http://kerettanterv.ofi.hu/>

A keresett kifejezés	3. Kerettanterv a szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára		
	Találat	Oldalszám	Témakör, amelyben megemlítik
1. biodiverzitás	1	264	Korunk kihívásai
	1	364	Másfél millió lépés
	1	409	Életközösségek
	1	433	Élőlények és környezetük
	1	635	Globális kihívások – a fenntarthatóság kérdőjelei
	1	655	Globális kihívások – a fenntarthatóság kérdőjelei
2. biológiai sokféleség	1	265	Korunk kihívásai
	1	287	Honnan hová? Csillagászati, földrajzi és biológiai evolúció
	1	305	Az evolúció színpada és szereplői (ökológia)
	1	341	XII. Nemzedékről nemzedékre – Genetika és szexualitás
	1	355	XVIII. Ökológiai fenntarthatóság
	1	356	XVIII. Ökológiai fenntarthatóság
	1	364	Másfél millió lépés Magyarországon
	1	375	Elválaszt és összeköt
	1	382	Nemzedékről nemzedékre – Az öröklődés törvényei
	1	389	Gazdálkodás és fenntarthatóság
	1	390	Gazdálkodás és fenntarthatóság
	1	408	Ökoszisztéma
	1	433	Másfél millió lépés Magyarországon A Kárpát – medence élővilága
	1	435	Láthatatlan élővilág – a mikróbák
	1	454	Az élet kódja – A biológiai információ átörökítése
	1	456	Új kezdetek – Szaporodás, szexualitás
	1	457	Új kezdetek – Szaporodás, szexualitás
3	799	Az evolúció színpada és szereplői	
1	803	Szépség, erő, ügyesség – az emberi test	

	1	809	Kezdet és vég – szaporodás, egyedfejlődés, halál
	1	810	Kezdet és vég – szaporodás, egyedfejlődés, halál
	1	812	Jövönk a tét – Gazdálkodás és fenntarthatóság
3. fajgazdaság	-	-	-
4. egyedgazdagság	-	-	-
5. faji diverzitás	1	408	Ökoszisztéma
6. egyed diverzitás	1	408	Ökoszisztéma
7. faji sokféleség	-	-	-
8. diverzitás	1	356	Fenntarthatóság
	1	363	Kapcsolatok az élő és élettelen között
	1	382	Nemzedékről nemzedékre – Az öröklődés törvényei
	1	409	Életközösségek
	1	456	Az élet kódja
9. fajlista	1	356	XVIII. Ökológia –Fenntarthatóság
	1	363	Érthetjük Őket? – Az állatok viselkedése
10. genetikai sokféleség	1	342	Nemzedékről nemzedékre – Genetika és szexualitás
	1	355	XVIII. Ökológia – fenntarthatóság
	1	382	Nemzedékről nemzedékre – az öröklődés
	1	383	Megfejthető üzenetek – Molekuláris genetika törvényei
	1	388	Gazdálkodás és fenntarthatóság
	1	455	Az élet kódja – A biológiai információ és átörökítése
	1	456	Az élet kódja – A biológiai információ és átörökítése
	1	457	Új kezdetek – szaporodás, szexualitás
	1	811	Jövönk a tét – Gazdálkodás és fenntarthatóság
11. genetikai diverzitás	-	-	-
12. faj	1	195	Az őskor és az ókori Kelet
	1	352	XVII. Környezet és viselkedés
	1	363	Érthetjük őket? Az állatok viselkedése
	1	375	Elválaszt és összeköt - a bőr
	1	383	Megfejthető üzenetek – Molekuláris genetika
	1	392	Bevezetés a biológiába – a biológia tárgya és módszerei

M4. táblázat: A művészeti szakközépiskolák kerettantervének fajgazdagságra utaló tartalmi elemei.
<http://kerettanterv.ofi.hu/>

A keresett kifejezés	4. Természettudományos kerettanterv a művészeti szakközépiskolák számára		
	Találat	Oldalszám	Témakör amelyben megemlítik
1. biodiverzitás	-	-	-
2. biológiai sokféleség	1	34	XII. Nemzedékről nemzedékre – Genetika és szexualitás
	1	48	XVIII. Ökológiai fenntarthatóság
	1	49	XVIII. Ökológiai fenntarthatóság
3. fajgazdaság	-	-	-
4. egyedgazdagság	-	-	-
5. faji diverzitás	-	-	-
6. egyed diverzitás	-	-	-
7. faji sokféleség	-	-	-
8. diverzitás	1	49	XVIII. Ökológia - fenntarthatóság
9. fajlista	1	49	XVIII. Ökológia - fenntarthatóság
10. genetikai sokféleség	1	35	XII. Nemzedékről nemzedékre – Genetika és szexualitás
11. genetikai diverzitás	-	-	-
12. faj	-	-	-



www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**
szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.61

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.61>



Five Hungarian Climate Summits and Activities of the Climate Club to Support Science and Education (2009-2013)

Andrea Farkas^a

^a*National University of Public Service, Doctoral School of Military Sciences
H-1083 Budapest, Ludovika sq. 2. Hungary, e-mail: andrea.farkas@klimaklub.hu*

Abstract

It is almost ten years over, since the nation-wide (in some years even international) series of climate conferences and knowledge transfer network started, and already five years run away from its end, too. From the beginnings, the Climate Club cooperated with the best representatives of natural and social sciences involved in the climate issue. This connection ensured the high scientific level and also interested participation of the for-profit sphere in the Summits. Besides the climate change, these events comprehended further aspects of sustainability, such as energy, transportation, agriculture and water management, and it also discussed the role of politics, sciences and civic society in sustainable formulation of our future. Between the Summits, the Climate Club cooperated with 11,000 registered members and involved them into its actions. From among these activities, the several round of internet-based knowledge transfer, the ca. 50 personal meetings, tailored for selected age-groups, and the purchase and plantation of exactly 11,000 tree saplings are most worth exaltation. This paper is compiled to set a memory to the conferences and to the network – for the first time in written form.

Keywords: climate change; sustainable development; environmental safety; critical infrastructure; climate network.

Öt Magyarországi Klímacsúcs és a Klíma Klub tevékenysége a tudomány és az oktatás szolgálatában (2009-2013)

Farkas Andrea^a

^a*Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Hadtudományi Doktori Iskola,
1083 Budapest, Ludovika tér 2. E-mail: andrea.farkas@klimaklub.hu*

Absztrakt

Csaknem tíz éve kezdődött és öt éve ért véget az éghajlatváltozáshoz kapcsolódó országos (egyes években nemzetközi) konferencia-sorozat és ifjúsági tudásbővítő hálózat, amire a cím is utal. A Klíma Klub kezdettől fogva szövetkezett a témakörben alkotó természet- és a társadalomtudományok legjobb hazai képviselőivel. Ez a kapcsolat biztosította a Klímacsúcsok szakmai színvonalát és a gazdálkodói szféra érdeklődő jelenlétét. A klímaváltozás mellett, a konferenciák átfogták a fenntartható fejlődés más vonatkozásait, így az energetika, a közlekedés, a mezőgazdaság és a vízgazdálkodás kérdéseit, valamint a politika, a tudomány és a civil társadalom szerepét is jövőnk fenntartható alakításában. Az évenkénti

konferenciák rendezése mellett a Klíma Klub fénykorában 11 ezer regisztrált taggal tartott kapcsolatot és vont be akcióiba. Ezek között elsősorban a több fordulós internetes ismeretterjesztés, mintegy ötven életkoronként összeállított, helyszíni beszélgetés és pontosan 11 ezer facemete megvásárlása és elültetése érdemel kiemlést. Írásunk a konferenciák tudományos- illetve a hálózat tudásbővítő szerepének állít – máshol még nem közölt – emléket.

Kulcsszavak: éghajlatváltozás; fenntartható fejlődés; környezetbiztonság; kritikus infrastruktúra; éghajlati hálózat.

1. Bevezetés

A klímaváltozás napjaink egyik legnagyobb kihívása, mely egyszerre tűz ki feladatokat az élet minden színterén és nyújt csodálatos eredményeket a felfedezések a tanulások és a tanítás mentén. Az első látásra bonyolultnak történő összesség a letisztulás után tiszta képet mutat arról, hogy a tudás hasznosítása az emberiség legfőbb feladata fenntartható és fejlődő világ érdekében. A klímaváltozás tudatosításában és az ehhez kapcsolódó szemléletformálásban kiemelt szerepe van az oktatásnak. Emellett, a tudományos kutatások megalapozott eredményei is nagyobb nyilvánosságot kell, hogy kapjanak. Ezt az utat kezdte el járni a Klíma Klub a Magyarországi Klímacsúcsok fő támasza, a klímacsúcsok megálmodója-megvalósítója.

2. A Klíma Klub

2009 februárjában alakult meg Budapesten a Klíma Klub, amely fénykorában 11 ezer regisztrált taggal vett részt a szemléletformálásban. A célok között szerepelt az egész Földet fenyegető éghajlatváltozás lefékezésének tudatosítására való felhívás, a káros kibocsátások hatásainak megelőzésére felhívás, és az alkalmazkodásában való együttműködés kiépítése hazánkban és kicsit a határon túlra is. A hazai és nemzetközi együttműködések sikeres megalapozására született meg a Magyarországi Klímacsúcsok fóruma.

A Klíma Klub kezdeményezése a politikai, a gazdasági és a tudományos élet valamint a civilek közötti párbeszéd megvalósításával a híd szerepét kívánta betölteni. Ehhez a leggyorsabb és leghatékonyabb formát választotta: az emberek aktivizálását, a konferenciák és tudományos fórumok megtartását, a gyermek-ifjúsági csoportokkal a játékos együttműködést, a gazdasági szektorral a kölcsönös kommunikációs együttműködést és a politikai szerepvállalást, ami az EU soros elnökség (2011) és a Víz Világtalálkozó (2013) során az országimázs alakításában is mutatkozott, olimpiakonokkal, az EU országok népviseletében felvonuló emberekkel.

A Klímacsúcsokról on-line élő közvetítést nyújtott, amelyekre előre felhívta iskolaigazgatók, tanárok és egyetemisták figyelmét. A közvetítésekben fiatal önkéntesek is közreműködtek, akik a digitális technológia minden lehetőségét alkalmazva, vonzóvá, érdekessé és szimpatikussá tették a biztonságos környezet, a klímaváltozás és a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos kérdéseket.

Kutatók, tanárok, gazdasági szakemberek, elkötelezett civilek és politikusok előadásai hozták elérhető közelségbe a tiszta víz, a termőföld, a klímaváltozással járó veszélyek jelentőségét.

A Klíma Klub a fiatal generációk környezettudatos gondolkodásmódjának kialakításában, elősegítésében is szerepet vállalt. A létrejöttékor, több mint 40 nyári, a lakosságot megszólító rendezvény tartottak különböző vidéki és budapesti rendezvényeken és fesztiválon a klímaváltozás veszélyeinek, az elkerülésének és az ahhoz való alkalmazkodásnak a lehetőségeinek tudatosításával kapcsolatban. A Klíma Klub céljai között szerepelt az ivóvíz-védelem, valamint a kihalással fenyegetett állatfajok és növények védelme is.

2009 novemberében 11000 fát ültetett el a Klímaklub szervezésében a tagság egy része, akik a hírlevelek és felhívások hatására aktívan is részt kívántak venni a klímaváltozással kapcsolatos programokban, az erdőket fenyegető kihalás veszélyeire felhívó faültetési eseményeken. Az ország különböző pontjain a 11 ezer fa elültetése a Magán Erdőtulajdonosok és Gazdálkodók Országos Szövetsége segítségével valósult meg. Az akció címe „*Legyen fád a saját erdődben*” volt, ami egyben hívószó is volt a toborzások alatt, amihez a fiatal korosztályok mellett a legidősebbek is csatlakoztak. A toborzás első állomásaként Csillebércen az első fákat ültetve az erdő állatairól tartottak klímatudós professzorok előadásokat, és játékos vetélkedőkben hívták fel a figyelmet a tiszta levegőre és az azt veszélyeztető felesleges füst és levegőszennyezettségre.

Az oktatásban a szerepvállalása a legkisebb korosztályoktól az óvodai oktatásban részvevőktől az egyetemistákig terjedt. A legkisebbekkel álarcos felvonulásokkal és közös énekléssel beszéltek a klímaváltozásról és a szennyezett levegőről, legtöbbször forró csokoládé hab és kalács kíséretében. A résztvevők a klímaváltozáshoz igazított álarcos felvonulással mutatták meg előadóknak és a média képviselőinek, hogy kis versekkel, játékokkal a klímaváltozás iránt érzékenységet lehet kialakítani minden korosztályban. Az egyetemisták és a középiskolások folyamatos felhívásokat kaptak az aktív támogató munkára, a konferenciákon való személyes részvételre illetve azok on-line követésére. Ezekkel a lehetőségekkel sok iskola élt.

A fenti célok mellett elkötelezte magát a Klímacsúcsokat ellenőrző és megalapító Tudományos Testület is, amely havi illetve negyedévenkénti találkozók alkalmával tűzte ki az adott évben aktuális stratégiai célokat, a Magyarországi Klímacsúcsok témáit és döntött a felkérendő előadók névsoráról. Ennek érdekében a Testület folyamatosan egyeztetett a hazai s nemzetközi kutatások legfrissebb eredményeiről. Ezekről, időről-időre a sajtó képviselőit is tájékoztatta.

3. A Magyarországi Klímacsúcsok

A klímacsúcsok szervezésének és tudományos előkészítésének feladatát a Klímaklub által életre hívott Tudományos Tanácsadó Testület látta el – „társadalmi munkában”. A Tanácsadói

Testület tagjai közt köszönthette Prof. Dr. Láng Istvánt, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagját, a testület elnökét; Prof. Dr. Molnár Sándort, a Szent István Egyetem Matematikai és Informatikai intézetigazgatóját, tanszékvezető egyetemi tanárt; Prof. Dr. Kerekes Sándort, a Budapesti Corvinus Egyetem nemzetközi és tudományos rektorhelyettesét; Prof. Dr. Jolánkai Mártont, a Szent István Egyetem Növénytermesztési Intézet vezetőjét, Dr. Mika János éghajlatkutatót, az Országos Meteorológiai Szolgálat főtanácsosát, később az egeri Eszterházy Károly Főiskola professzorát, Varga Dávid közgazdászt és Farkas Andreát a Klíma Klub elnökét.

A testület tagjai az üléseken, majd a Klímacsúcsok többségén is beszámoltak saját területük újdonságairól. A klímaváltozással kapcsolatos meteorológiai kutatások eredményeiről Mika János tájékoztatta a testületet. Jolánkai Márton a növénytermelés és állattenyésztés, illetve az egész mezőgazdaság klímaérzékenységről, a föld tápanyagellátásáról és napjaink legfontosabb agrárkérdéseiről tartott előadásokat. Kerekes Sándor klímaváltozást a fenntartható fejlődés, a közgazdasági és a társadalmi folyamatok szemszögéből vizsgálta. Molnár Sándor a klímaváltozás mérsékléséről, az éghajlat és a környezetvédelem kölcsönhatásairól beszélt előadásaiban. Somlyódy László rendszeresen a felszíni vizek mennyiségi és minőségi kérdéseivel, a folyók és tavak vízszintjének szabályozásával foglalkozott.

A Magyarországi Klímacsúcsok a tudomány szerepét kiemelten hangsúlyozni kívánták, éppen ezért életműdíjat is alapított a Klíma Klub. Péter Ágnes Munkácsy díjas szobrászművész készített el az életmű díj bronz szobrát. A Varga Dávid által kezdeményezett életműdíj felhívta a tudós társadalmon kívül dolgozó és élő emberek figyelmét a tudomány kiemelkedő szereplőire. A díjazottak személyét a Tudományos Tanácsadó Testület javasolta és hagyta jóvá. Az Életműdíj megalapításának célja nem csupán a legkiválóbbak elismerését tűzte ki célul, de próbálta a hétköznapi emberek életébe is becsempészni a klímaváltozással kapcsolatos tudományos munkákat, eredményeket, feladatokat a média közreműködésével.

Az első életműdíjazott (2012-ben) Láng István volt, aki a VAHAVA projekt megalkotásával korszakalkotó lépést tett a klímaváltozás és ahhoz kapcsolódó témák, népszerűsítésében illetve tudományos szintre emelésével. Az ő interpretációjában sikerült először „elérni a döntéshozók ingerküszöbét”. A második életműdíjat Somlyódy Lászlónak ítélte oda a közösség, aki széleskörű hidrológiai tevékenysége mellett átfogó vízgazdálkodási projekteket irányított, amelyekben – munkatársaival és tanítványaival együtt – először vette figyelembe az éghajlatváltozás hatásait a vízgazdálkodási tervezésben.

A Magyarországi Klímacsúcsok 2009 és 2013 között minden évben megrendezésre kerültek, általában késő téli, kora tavaszi időpontokban. Az előadások kitértek a kritikus infrastruktúrára, a biztonságos környezet megteremtésére, a minél inkább környezetbarát energia-mixek

kialakítására, a háztartások energiafogyasztási szokásaira, az épületek hő-szennyezésére, a vállalatoktól elvárható, aktívabb együttműködésére is. Az aktuális rendezvénytanulságait a helyszínen megfogalmazott ajánlásokban rögzítette. A következő pontban az öt Klímacsúcsot röviden külön-külön is ismertetem. Az 1. ábra ezek kiemelt témaköreit és az ötödik konferencia meghívójának egy részletét mutatja be.



1. ábra: Az öt Magyarországi Klímacsúcs (2009-2013) kiemelt témaköreit és a legutóbbi rendezvény nyitóképe

3.1. Az első Klímacsúcs

A Klíma Klub az általa szervezett első Magyarországi Klímacsúcson 2009. február 27-én mutatkozott be. A konferencia célja – itt még általánosan – az volt, hogy fórumot biztosítson a tudomány, a gazdaság, a politika és a civil társadalom képviselőinek, hogy megnyilvánuljanak az éghajlatváltozás veszélyei és a védekezés lehetőségei témakörében.

Az esemény fővédnöke *Szili Katalin*, az Országgyűlés akkori elnöke, díszvendége pedig *Stavros Dimas*, az Európai Unió akkori környezetvédelmi biztosa volt. A görög származású szakember és politikus az unió éghajlatvédelmi stratégiájáról tartott előadást. A program összeállításában *Láng István* akadémikus kulcsszerepet játszott. Szakmai támogatása és szervező munkája nélkül nem jöhetett volna létre egyetlen Magyarországi Klímacsúcs sem.

3.2. A második Klímacsúcs

A II. Magyarországi Klímacsúcsra a 2010. február 19-én a Koppenhágában megrendezett ENSZ éghajlat-változási keretegyezmény konferenciája után került sor, „Környezettudatos gondolkodást, politikát és cselekvést a fenntartható fejlődésért” címmel. Az eseményen a

politikai élet szereplői mellett a Magyar Villamos Művek és a Mátrai Erőmű és az Országos Meteorológiai Szolgálat is képviseltette magát. Az éghajlatváltozáshoz kapcsolódva felszólalt az Egyesült Királyság Budapestre akkreditált nagykövete, az Európa Unió környezetvédelmi igazgatóságának helyettes vezetője, és az International Union of Forest Research Organizations igazgatója is.

A konferenciát Szili Katalin, a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács akkori tiszteletbeli elnöke nyitotta meg. Az energiafüggőségről szólva Szabó Imre környezetvédelmi és vízügyi miniszter leszögezte, hogy át kell értékelnünk saját személyes energiafüggőségünket is. Bencsik János, Tatabánya akkori polgármestere szerint a klímaváltozás olyan nemzetbiztonsági kérdés, amely a lakosság és a gazdaság felkészítését is szükségessé teszi. A Tudományos Tanácsadó Testület tagjai minden alkalommal a vezérgondolatok jegyében a szekciókat, a kerekasztalokat és a plenáris előadásokat. Ezekből az oktatás fontossága, a gazdasági fejlődés és a változások kölcsönhatásai, az épületek energiagazdálkodása, az egészségi hatások érdemelnek kiemelés.

Abban minden előadó egyetértett, hogy a hagyományteremtő szándékkal megrendezett konferencia egy olyan fórummá vált, amellyel közelebb hozhatóak a klímavédelemmel foglalkozó területek képviselői. A konferenciával párhuzamosan Budapesten utcai Maszkos Klímaparádé zajlott, amelynek keretében a Nyugati téren egy óriási transzparenst állítottak fel, s – korcsoporttól függetlenül – mindenki felírhatta legfontosabb üzenetet a klímacsúcs résztvevői számára. Ezt a szervezők a plenáris ülésre is eljuttatták, kulcsszavait felolvasták.

3.3. A harmadik Klímacsúcs

Az év első jelenős környezetvédelmi rendezvényeként 2011. január 19.-én került sor a III. Magyarországi Klímacsúcsra, ami az év első felében hazánk által betöltött, EU soros elnökség hivatalos hazai eseményei listájára is felkerült. Az esemény fővédnöke ezúttal Jakab István, a Magyar Országgyűlés Alelnöke volt. A helyszín is illett a konferencia témájához, ugyanis a szentendrei Regionális Környezetvédelmi Központ zéró szén-dioxid kibocsátású épület. A nyitóbeszédet Dr. Baranyai Tibor miniszteri biztos tartotta. Dr. Dietz Ferenc Szentendre polgármestere, felvázolta, hogy milyen zöld beruházások és a fenntarthatóságot segítő megoldások valósultak meg a településen, és mik a további tervek.

Radács Ferenc a Vállalkozók Országos Szövetsége Közép-Magyarországi régió-elnöke előadásában az energiahatékonyság fejlesztésének hazai helyzetét foglalta össze, a technológiai változtatásokat, az életmódváltozást és a környezettudatos fogyasztói viselkedést egyaránt fontosnak tartva. Szó esett még egy-egy előadásban az éghajlatváltozás legújabb felismeréseiről, a környezetkímélő közlekedési alternatívákról, a megújuló energiák használatáról és a

termálvizek hő-hasznosítási lehetőségeiről. Elhangzott az is, hogy a csapadékeloszlásban zajló változásokhoz való alkalmazkodás nagy feladatot jelent a mezőgazdasági termelés számára, de a felmelegedés hatással van a haszonállatokra is. Egyre nő a forró napok száma, ezért csökken a tejtermelés, továbbá új betegségek és kártevők megjelenésével számolnunk kell.

A III. konferencia az alábbi hat pontban megfogalmazott ajánlások ismertetésével zárult.

- „Legyen a kormánynak cselekvési dokumentuma, mely figyelembe veszi az EU felé vállalt kötelezettségeinket és a zöld gazdaság elvét
- Jogsabályi intézkedések meghozatala: megújított energiastratégia, vízügyi stratégia, klímatorvény, nemzeti fenntartható fejlődési stratégia kidolgozása
- A megelőzés elvének érvényesítése, hiszen a megelőzés olcsóbb, mint a kárelhárítás
- A szakszolgálatok megerősítése, technikailag, minőségileg és létszámban is, a Klíma Klub támogatja a szakmai klaszterek létrehozását
- Tudatformálás, egyéni szerepvállalás és öngondoskodás erősítése
- A tudományos kutatás és innováció erősítése”

3.4. A negyedik Klímacsúcs

2012. június 7-én ismét nagy sikerrel került sor az immár IV. Magyarországi Klímacsúcsra. A konferencia alap gondolata ez évben az “Ipar – Energia – Környezet: Hogyan lesz jobb a világ?” volt, amiről az egyes területek kiemelkedő képviselői adták közre szakmai véleményeiket.

A budatétényi Tomori Pál Főiskola remek helyszínt biztosított a konferencia számára. Az esemény levezető elnöke Jolánkai Márton volt, első átfogó szakmai előadását pedig Németh Tamás az MTA akkori főtitkára tartotta. Ezt követte a Klíma Klub Életmű díjának átadása, első ízben Láng István részére, aki a díjat egészségi okokból csak levélben tudta azt megköszönni. A tanácskozás három meghívott európai ország nagyköveteinek előadásaival folytatódott. Jonathan Knott brit nagykövet hangsúlyozta, hogy a válságból az egyik kivezető út az alacsony széndioxid kibocsátásra való törekvés lehet. Példaként említette a londoni, környezettudatos intézkedések sorát felvonultató nyári Olimpiai és Paralimpiai Játékokat, az új elektronikus meghajtású fekete taxit.

Svédország is nagy erővel fejleszti a zöld ipart, tudhattuk meg Karin Olofsdotter nagykövet asszonytól. Helyi léptékben is ösztönzik a lakosságot a környezettudatos gondolkodásra, és felhasználják az ország adottságait a megújuló energia felhasználását illetően. Hazánkéhoz hasonló problémákkal küzd Szlovénia a klímaváltozás terén, hallhattuk Darja Bavdaz Kuret nagykövet asszonytól. Szomszédaink igyekeznek a zöld iparban és a mezőgazdaságban új munkahelyeket teremteni, valamint oktatáspolitikájukat is a klímaváltozás tennivalóira irányítani.

E kiemelkedő reprezentativitású előadások mellett, említést érdemel még az energetika és környezetvédelem témájában zajlott pódiumbeszélgetés, amely hangsúlyozta a hazai tudásbázison alapuló fejlesztések fontosságát, a biomassza és a geotermikus energia ösztönzését. Amíg azonban nincs társadalmi szerveződés, és nem otthonainkban kezdjük a környezettudatos életmódot, nem számíthatunk jelentős növekedésre. Ehhez kapcsolódott Ürge-Vorsatz Diana *Az éghajlatváltozás kihívása az energiasztratégiára* című előadása, amely szerint Magyarországon is tudunk olyan épületeket építeni, amelyek segítségével akár 90%-kalis csökkenthető az energiafelhasználás. Ehelyett, jó esetben is csupán 40%-os megtakarítást érünk el.

A nap utolsó pódiumbeszélgetése a tudomány és az éghajlat-politika kapcsolatát igyekezett megközelíteni. A résztvevők a legfőbb problémát abban összegezték, hogy az egyébként is bizonytalan, a természettudományokban többnyire járatlan politikusok nem tudnak hosszú távra tervezni, hiszen négyévenként választásokat tartanak, ami újra és újra elodázza a döntéshozatalt. Pedig a döntések elkerülhetetlenek és rendkívül gyorsan meg kell hozni őket, hiszen az ember beavatkozott az éghajlatba és az elkövetett hibákat helyre kell hozni. Ezt hangsúlyozta a konferencia levezető elnöke, Jolánkai Márton is, aki három pontba gyűjtötte össze a jövőbeli prioritásokat és feladatokat:

- Társadalmi konszenzus megteremtése
- Természettudományos ismeretek terjesztése; nevelés, oktatás, kutatás, szaktanácsadás
- Gazdasági koncepció környezeti és klímabarát szempontú megfogalmazása

A zárszó H.J. Schellnhuber idézetével ért véget arról, hogy mi a társadalmi feladat: „Kezelnünk az elkerülhetetlent, és elkerülnünk a kezelhetetlent”.

3.5. Az ötödik Klímacsúcs

A Klíma Klub 2013. szeptember 13-án rendezte meg az V. Magyarországi Klímacsúcsot, "Jövünk a víz" címmel! A konferencia a Budapesti Víz Világtalálkozó hivatalos kapcsolódó eseménye volt. Az esemény fővédnöke Áder János, Magyarország Köztársasági Elnöke volt. A konferencia résztvevőikhez intézett üzenetéből az alábbiak érdemelnek kiemelés:

„A klímaváltozással összefüggő szélsőséges időjárási jelenségek, természeti katasztrófák egyre inkább társadalmi ügyé teszik a környezettudatos gondolkodást. Ám ez önmagában nem elég. Figyelnünk és hallgatnunk kell azok szavára, akik már régóta, és nem az aktuális ökodivat miatt foglalkoznak olyan stratégiai kérdésekkel, mint a vízzel való felelős gazdálkodás ügye. A mi, oly sok fél-információt szétterítő világban minden korábbinál nagyobb szükségünk van a mélyebb ismeretekre, a tudomány tételes igazságaira, az egyértelmű mérésekre, tapasztalatokra. Csak így tehetünk a folyók és tavak vízminőségének javításáért, a szennyeződések elkerüléséért.”

Molnár Sándor egyetemi tanár, az idei Klímacsúcs levezető elnöke is hangsúlyozta – az utóbbi években sokféle szélsőséget tapasztaltunk a túl sok víztől a túl kevés vízig, nem ritkán ugyanabban az évben is. (A szervezés kezdetén még nem sejthettük, hogy 2013-ban a nyár rekord árvízzel érkezik és súlyos aszályt hagy maga után...)

A Klíma Klub által alapított Életműdíjat a konferencián Somlyódy László, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja vehette át. Jolánkai Márton laudációjában kiemelte: „(Somlyódy László) Életművének ismert és dokumentált teljesítményén és eredményein túlmenően három olyan tulajdonságát is szükséges kiemelni, amely lényegében munkásságának alapját képezi. Első a szinte hihetetlen mértékű, mind hazai, mind nemzetközi szinten elismert szaktudása. A második szervezési és vezetési képessége, amellyel életpályája során a szűkebb és tágabb szakmai közösség munkáját irányította. A harmadik a kapcsolatteremtési elegancia, amely nemcsak tisztelői, de ellenfelei elismerését is kivívta.” Áder János Köztársasági Elnök úr laudációját (amiből fentebb is idéztünk) Baranyai Gábor, a Külügyminisztérium helyettes államtitkára, a Víz Világtalálkozót előkészítő tárcaközi bizottság elnöke olvasta fel.

A Klímacsúcs szakmai programját a délelőtt további részében nyolc előadás alkotta. Elsőként *Józsa János* akadémikus mutatott rá érzékletes magyarországi példákkal, hogy milyen fontos az egzakt hidrodinamikai modellezés a korszerű hidrológiában és az árvízvédelemben. Előadásában *Mika János* azt érzékeltette, hogy milyen sugárzás-átviteli és dinamikai folyamatok játszanak szerepet földünk éghajlati rendszerében, rámutatva, hogy a víz jelenléte a légkörben összességében fokozza az éghajlat érzékenységét az emberi hatásokkal szemben. „Megtelt a Föld”, érzékeltette előadásában *Kerekes Sándor*. Tanulságos példák sorával rámutatott, hogy nemcsak a természettudományok, a műszaki tudományok, de a társadalomtudományok is egyre inkább átnyúlnak egymás korábban vélt határain. Például, mert a közös gondok megoldásának a kulcsa sok tekintetben az egyének és társas közösségek viselkedésének megismerésében rejlik. A víz a mezőgazdasági termelés egyik legfontosabb tényezője, fogalmazta meg Jolánkai Márton. A nagy ívű áttekintés friss kutatási eredményeket tartalmazott, majd megfogalmazta, hogy melyek a fenntartható mezőgazdasági művelés gazdasági, biológiai és műszaki feltételei hazánkban.

A délután kerekasztal jellegű beszélgetésén négy-négy PhD hallgató ismertette kutatásait és gondolatait a klímaváltozás és a víz kapcsolatairól. Elsőként Kerekes Sándor tanítványai saját kutatásaik alapján rámutattak, hogy mi „*Az ifjúság szerepe a vizek védelmében*”. Jolánkai Márton valódi kerekasztal beszélgetésen arról faggatta a hallgatóit, hogy mi „*A víz- és időjárás trendek hatása a jövő mezőgazdaságára*”. „*Klímaváltozás és vízbiztonság*” volt a címe annak a beszélgetésnek, amelyben meteorológus doktoranduszok válaszoltak Mika János kérdéseire.

Végül Molnár Sándor meghívására érkezett kutatók exponálták az „Árvíz, belvíz, vízkészlet” átfogó témakör egy-egy kutatási aspektusát, friss kezdeti eredményeit.

Zárszavában a nap levezető elnöke, Molnár Sándor hangsúlyozta, hogy a rendezvényen addig nem ismertetett elképzelések és a legjobb nemzetközi példák kerültek bemutatásra, amelyek a fenntartható fejlődés egyik legfontosabb feltételére, a vízkészletek megőrzésére hívták fel a figyelmet. Az V. Klímacsúcs sok tanulsága közül az egyik legfontosabb, hogy bár a víz problémakörét legtöbbször önállóan, esetleg más természet- vagy műszaki tudományokkal szoros kapcsolatban vizsgáljuk, a jelen és a közeljövő problémái legjobb esetben is csak szélesebb látásmóddal, a népszerű, az energetikai- és a társadalomtudományokkal összefogva lesznek megoldhatók.

4. Összefoglalás

A Magyarországi Klímacsúcsok hittel, bizalommal, tudományos háttérrel rendeződtek meg. Hitünk volt a fejlődés lehetőségében, a tudomány, a társadalom a gazdaság és a politika összefogó erejében. Az I.-V. Magyarországi Klímacsúcs bizott a változás, a fejlődés erejében, abban, hogy közös cselekvési és stratégiai tervvel jobbá válhat a világ. A folyamatosan erősödő és változó kihívásokra kívánta a figyelmet fordítani, minden esetben kiemelve az ember szerepét az értékeink megőrzésében, új környezeti emocionális, tudományos, innovatív, kockázati szerepvállalásokra felhívni a figyelmet.

Az öt Magyarországi Klímacsúcs a környezetbiztonság minden kockázati elemét érintette: a tiszta vizet, az energiát, az agráriumot, precíziós földgazdálkodást, tudás közvetítését-oktatást, fenntartható fejlődést, modellező–matematikai gondolkodást, mindezek mellett kiemelve az éghajlatváltozást, mint meteorológiai tényezőt.

Rövid szakmai életrajz

Farkas Andrea 2018-ban abszolvált a doktori képzésen, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Hadtudományi Doktori Iskolájában. Kutatási témája a klímaváltozás és a környezetbiztonság kapcsolatának vizsgálata, elsősorban a lakosság ilyen tartalmú felkészültségének és nézeteinek alakítása érdekében. Közgazdász diplomáit a Budapesti Corvinus Egyetemen szerezte, az alapképzésben magyarul, a mesterképzésben pedig angol nyelven. Korábban a médiában dolgozott, nagyrészt energia- és klímatudatossági témakörökben. Kitalálója és irányítója a Klíma Klub civil zöldszervezetnek és a Magyarországi Klímacsúcsok sorozatának.



www.jates.org

**Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai
tudományos folyóirat**
szak- és mérnökképzési, műszaki és környezeti aspektusok

ISSN 2560-5429

8. évfolyam, 3. szám

doi: 10.24368/jates.v8i3.63

<http://doi.org/10.24368/jates.v8i3.63>



**Review of the University Textbook Entitled “Energy
Geographic and Energy Planning” by Béla Munkácsy**

Csaba Péter Csontos

*Eötvös Loránd University, Faculty of Natural Sciences, Department of Environment and Landscape Geographic;
Pázmány Péter stny. 1/A; Budapest 1117, Hungary, csontos.csaba@ttk.elte.hu*

Abstract

The open-source academic book, titled “Energy geographic and energy planning”, contains a mixture of research and teaching, moreover practical experiences of the author. The book focuses the transfer of factual knowledge as well as the synthesis of state-of-the-art knowledge, outline of the scientifically well-established links and environmentally conscious approach. Even though it has been created for university students originally, it can be useful for the younger generation and their teachers, too. The philosophy of the text and drawings provide good foundation to teach geography in a brand-new way.

Keywords: energy geographic; energy planning; environmental education; academic book;

**Az Energiaföldrajz és energiatervezés című egyetemi jegyzetről
(szerzője: Munkácsy Béla)**

Csontos Csaba Péter

*Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék; 1117 Budapest,
Pázmány Péter stny. 1/A; csontos.csaba@ttk.elte.hu*

Absztrakt

Az Energiaföldrajz és energiatervezés című, az ELTE kiadásában megjelent új egyetemi tankönyv a fenntartható energiagazdálkodás 21. századi ismeretanyagát tartalmazza a geográfia nézőpontjából. A tárgyi tudás átadásán túl a jegyzetben az ismeretek szintetizálására, az összefüggések felvázolására, és a környezettudatos szemléletmód terjesztésére is nagy figyelmet fordított a szerző. A felsőoktatás mellett, akár a középiskolás korosztály és a közoktatásban dolgozó pedagógusok is sokat profitálhatnak ebből a munkából. A tananyagba is beépíthető környezeti nevelési ismeretekhez a könyv gazdag ábra- és képanyaga nyújthat nagy segítséget és inspirációt. A kötet számítógép-képernyőre optimalizált változatban mindenki számára ingyenesen elérhető, letölthető.

Kulcsszavak: energiaföldrajz; energiatervezés; környezeti nevelés; tankönyv;

1. Bevezetés

A Munkácsy Béla által jegyzett Energiaföldrajz és energiatervezés című egyetemi tankönyv 2018 elején jelent meg az Eötvös Loránd Tudományegyetem Földrajztudományi Centrumának gondozásában. A hazánkban úttörőnek és egyben hiánypótlónak tekinthető munkát a szerző több mint 25 évre visszatekintő oktatási és kutatási tevékenysége alapozta meg, de hozzájárult az ezen a téren szerzett szerteágazó gyakorlati tapasztalata is. A tankönyv szemléletmódjának kialakításában komoly szerepe volt a témában élenjáró külföldi, elsősorban észak-európai egyetemekkel, kutatóintézetekkel folytatott szoros szakmai együttműködésnek, valamint a számos hazai és nemzetközi workshopon, konferencián, így több ENSZ-klímaértekezleten való részvételnek is. A felsorolt tevékenységek az ELTE Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék keretei között működő „Erre van előre” energiatervezési kutatócsoport magyar és idegen nyelvű publikációiban (Munkácsy B. 2013; Sáfián F. - Munkácsy B. 2015; Harmat Á. et al 2016; Papp L. et al 2018), így például a Magyarország első szoftveres elemzésen alapuló, 100%-ban megújulóakra építő energia-forgatókönyveiben (Munkácsy B [ed] 2011; Munkácsy B. [ed.] 2014) csúcsondultak ki. A publikációk háttérben az energia- és erőforrásgazdálkodás földrajzi kérdéseit feldolgozó szakdolgozatok és diplomamunkák százai, eredményes OTDK-kutatások (Havas M. et al 2016; Soha T. et al 2017), valamint sikeresen lezárult és folyamatban lévő PhD-disszertációk állnak. Ezek a tapasztalatok – kiegészülve a földrajztudomány multidiszciplináris szemléletével és szintetizáló jellegével – jelentik a garanciát arra, hogy ez az új energiaföldrajz témájú jegyzet a fiatal generációk és az őket tanító és nevelő szakemberek számára is egy biztos kiindulási alapot jelentsen a 21. század kihívásai közepette.

2. Energiaföldrajz: a földrajztudomány „ötvöse”

A kötet fókuszában álló kutatási és oktatási-nevelési problémafelvetés az, hogy az energiaszektor az eddigi módon egyszerűen nem működtethető tovább, gyökeres irányváltásra van szükség. Ökológiai lábnyommal mért környezetterhelésünk mára vállalhatatlan mértéket öltött, a számítások szerint a problémák kétharmadáért az energiatermelésünk és felhasználásunk tehető felelőssé. A tudomány és a kutatók felelőssége az, hogy erre a kihívásra mielőbb megnyugtató válaszokat találjon, és ebben a földrajztudomány leginkább az energiaföldrajz révén tud szerepet vállalni.

A geográfiát eredendően is az egyik legsokoldalúbb tudományágként tartják számon, hiszen vizsgálódásának célterületei - vagyis a természetben, a társadalomban és a gazdaságban lezajló komplex folyamatok, illetve ezek térbeli és időbeli változásai - eredendően is igen bonyolult összefüggéseket rejtenek. Ez azt is jelenti, hogy a földrajzot valóban korszerűen, komplex

módon művelni egyetlen kutató által nem is igazán lehetséges, a célratoró kutatás ma már komoly csapatmunkát követel.

Napjaink globális környezeti problémái (pl. klímaváltozás, erőforrásválság) minden korábbinál összetettebbek, így megoldásuk egészen bizonyosan multidiszciplináris megközelítést, akár több százas létszámú kutatócsoportok összefogását feltételezi (pl. IPCC, IPBES). Ezen komplex feladatok megoldásában nagy szükség van a geográfus kutatók nyitottságára, komplex látásmódjára és korszerű módszereire. Ennek köszönhető az energiaföldrajz népszerűsége a nemzetközi porondon. Hiszen, a téma túlmutat még a földrajztudomány szűken értelmezett területein is. Szerepel köztük az energiagazdálkodás, az erőforrás- és hulladékgyűjtés, valamint ezek térbeli vonatkozásai, de nem kerülheti meg a közlekedéscsoporthoz, a terület- és településfejlesztést, a demográfiát és a környezetgazdaságtant sem.

3. A tankönyv felépítése

A tankönyv felépítése igazodik a modern energiaföldrajz által kijelölt irányokhoz, melyeket kilenc átfogó témakörben fejt ki a szerző.

Az első harminc oldalból az olvasó áttekintést kaphat az energiaföldrajz 21. századi szerepéről, az energiarendszer felépítéséről, az energialánc működéséről és az ezeket megalapozó legfontosabb fogalmakról és alapvetésekről. A bevezető ismeretek után kerül sor a térbeliség erősödő szerepének bemutatására, valamint a 20. században kialakult, mára már elavultnak számító energia dogmák (pl. centralizált energiatermelés, egyirányú energiaáramlás), illetve a napjainkban dinamikus zajló energiaátmenetet (pl. decentralizáció, "prosumer" koncepció) jellemző elképzelések ütköztetésére. A harmadik nagy egység betekintést nyújt a komplex összefüggéseket felhasználó, modern szoftveres energiatervezés és modellezés filozófiájába és módszertanába is, az országos szinttől egészen a háztartási energiarendszerekig.

A negyedik és ötödik fő fejezet azonos súllyal szerepel a kötetben, azaz az emberi tényezőben és a hatékonyságban rejlő lehetőségeket hasonló terjedelemben fejti ki a szerző. Ennek jelentősége abban áll, hogy gyakran elfeledkezünk arról, hogy az energiafordulat sebessége elsősorban az egyén végső döntésein, azaz az emberi hozzáálláson és a környezeti nevelés sikerességén múlik, amiben a hatékonyság növelése csak eszköz lehet, nem pedig cél.

A jegyzet legrészletesebben körüljárt témaköre a fenntartható és megújuló energiaforrásokról szól. A teljesség igénye nélkül, de a legfrissebb nemzetközi trendek és fejlesztések alapján főként azok a technológiák és megoldások kerültek előtérbe, amelyek alkalmazásában Magyarországon is nagy potenciál rejlik és már most is hétköznapjaink szerves részét képezik.

Szorosan ehhez a fejezethez köthető, de mégis különálló egységként jelenik meg az energiátárolás aktuális lehetőségeit és kérdéseit feszegető rész is.

A tankönyv záró témái az energiatervezés alapelemeivel, valamint a különböző potenciálok megállapításának módszertanával ismerteti meg az olvasót. Ez utóbbi az egyes megújuló forrásokban rejlő lehetőségeken túl, a takarékosági intézkedések és a hatékonyságnövelés jobb kihasználását is elemzi. Továbbá, ebben az egységben kerül terítékre az időjárásfüggő megújuló rendszerbe illeszthetősége, itt mutat rá a szerző az optimális energiamixben, a fogyasztó-oldali szabályozásban és a szinergiák kihasználásán alapuló körkörös gazdaságban rejlő lehetőségekre. A jegyzet a közösségi energia témájával és az energiagazdálkodás átalakításához szükséges szabályozási háttér és a megtérülési számítások által okozott kihívások felvázolásával zárul.

4. Az energiaföldrajz szerepe a környezeti nevelésben

Noha a tankönyv alapvetően egyetemi hallgatók számára készült, a kötet olvasmányos jellegének, gazdag ábra- és képanyagának köszönhetően az információk jelentős része könnyen beépíthető az általános- vagy középiskolai tananyagba is. Ráadásul ez nem csupán a földrajz órákra vonatkozhat, hiszen a természettudományos tárgyak oktatása akkor válhat igazán hatékonyvá, ha rávilágítunk a tantárgyi kereteken túlmutató összefüggésekre és a földrajzi térben zajló folyamatok összetettségére.

A tankönyv hangsúlyosan foglalkozik az energiatudatosság témakörével, a fogyasztás csökkentésének, illetve a megújuló energiaforrások alkalmazásának, így a környezetterhelés minimalizálásának lehetőségeivel. A fenti témakörök kulcsfontosságúak, ám a napjainkban tapasztalható gazdasági és politikai légkör megnehezíti, hogy kellő súllyal jelennek meg a médiában, illetve az egyetemi és közoktatási tananyagokban. Sajnos hivatalos energiastratégiáink is döntően műszaki szakemberek munkái (pl. a 2030-ig előretekintő "Magyarország energiapolitikai tézisei" című dokumentum), a környezeti szempontokat csak érintőlegesen veszik figyelembe - így aztán rendre további fogyasztásbővüléssel és a kibocsátás növekedésével kalkulálnak. Éppen ezért van óriási jelentősége annak, hogy a környezeti nevelés révén ezeket a sajnálatosan negligált ismereteket eljuttassuk a következő generációkhoz, a jövő szakembereihez.

5. Összegzés

Az évtizedes elméleti és gyakorlati tapasztalatokon nyugvó tankönyv az energiaföldrajz szintetizáló erejét kihasználva, a legkorszerűbb ismeretanyaggal és szemléletmóddal gazdagítja az olvasót. A szakmai tartalom a környezeti nevelésben is könnyen beépíthető, hiszen a 135

számozott oldalból álló jegyzet online formában a www.munkacsy.web.elte.hu oldalról, az „energiaföldrajz tankönyv.pdf” fülre kattintva mindenki számára ingyenesen letölthető, (nyomtatott formában nem elérhető).

Az energiaföldrajz jelentősége és szépsége abban rejlik, hogy nem elsősorban a lexikális tudáson alapul (ami a energiagazdálkodásra napjainkban jellemző hihetetlenül gyors változások közepette nagyon gyorsan elavul), hanem sokkal inkább egyfajta szemléletmódon, amely érzékennyé teszi a befogadót egy olyan környezeti szempontrendszer elsajátítására. Ez egyfelől jól alkalmazható az oktatás-nevelési folyamatban, másfelől kihat a viselkedésünkre a mindennapos döntésektől (pl. milyen közlekedési eszközzel megy aznap dolgozni) az egész életre kiható elhatározásokig (pl. hol, hogyan és milyen anyagokból építsük fel a házunkat).

Az energiatudatosság nem alakulhat ki valakiben egyik pillanatról a másikra, ez sokkal inkább egy élethosszig tartó, állandó folyamat. Azonban nem mindegy, hogy életünk mely szakaszában kezdünk el tudatosabban döntéseket hozni. Az Energiaföldrajz és energiatervezés elolvasása és megértése, elindíthatja és katalizálhatja az emberekben a pozitív változásokat, ezért merem mindenkinek a figyelmébe ajánlani.

Irodalomjegyzék

- Harmat Á., Munkácsy B., Budai E., Szabó M., Horváth G., Csüllög G., Tamás L. (2016). A szilárd biomassza fenntartható energetikai potenciálja egy bükkaljai mintaterületen. In: Pajtókné Tari I, Tóth A (szerk.) Magyar Földrajzi Napok 2016: konferenciakötet: VIII. Magyar Földrajzi Konferencia. 246-256. (ISBN:978-615-5297-76-2)
- Havas M., Munkácsy B., Harmat Á. (2016). A sűrített levegős energiátárolás perspektívái egy fenntartható energiarendszerben. In: Balázs Boglárka (szerk.) Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában VII. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2016. p. 551. 1 p. (ISBN:978-963-318-570-4)
- Munkácsy B. (szerk.) 2011. Erre van előre!: Egy fenntartható energiarendszer keretei Magyarországon Vision 2040 Hungary 1.0. 155 p. Szigetszentmiklós: Környezeti Nevelési Hálózat Országos Egyesület, 2011. pp. 56-60. (ISBN:9789630820240)
- Munkácsy B. (2013). The importance of holistic approach in energy planning. In: Bokor László, Csapó János, Szelesi Tamás, Wilhelm Zoltán (szerk.) Locality and the Energy Resources. 216 p. Shrewsbury: Frugeo Geography Research Initiative, 2013. pp. 30-43. (Geographical Locality Studies; 1.) (ISBN:978-0-9576442-0-5)
- Munkácsy B. (szerk.) 2014. A fenntartható energiagazdálkodás felé vezető út: Erre van előre! - Vision 2040 Hungary 2.0. 193 p. Budapest: ELTE TTK Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, 2014. pp. 75-97. (ISBN:978-963-284-362-9)
- Papp L., Sádli Gy., Soha T., Csontos Cs., Munkácsy B., Csüllög G., Horváth G., Harmat Á., Szabó M. (2018). Esztergom távhőszolgáltatásáról és annak lehetséges bővítéséről az energiaföldrajz tükrében. Területfejlesztés és Innováció12(1) 3-19.
- Sáfián F., Munkácsy B. (2015). A decentralizált energiarendszer és a közösségi energiatermelés lehetőségei a településfejlesztésben Magyarországon. Földrajzi Közlemények 139(4) 257-272.

Soha T., Munkácsy B., Harmat Á., Csontos Cs., Horváth G., Tamás L., Csüllög G., Daróczi H., Sáfián F., Szabó M. (2017). GIS-based assessment of the opportunities for small-scale pumped hydro energy storage in middle-mountain areas focusing on artificial landscape features. *Energy* 141 1363-1373.

Rövid szakmai életrajz

Csontos Csaba az Eötvös Loránd Tudományegyetem földrajz szakán végezte tanulmányait. 2015-ben szerezte meg alapszakos, 2018 pedig mesterszakos diplomáját táj- és környezetkutató szakirányon. Jelenleg a Földtudományi Doktori Iskola első éves PhD-hallgatója, az “Erre van előre” fenntartható energiatervezési kutatócsoport tagja. Kutatási területe az energiatervezés és modellezés, ezen belül a megújuló energia alapú hibrid-távfűtőrendszerek, illetve az ezekben rejlő potenciálok feltérképezése. Aktív szerepet vállal a környezeti nevelésben. 2017-ben a Magyar Energia és Közmű Szabályozási Hivatal diákoknak szóló szemléletformáló programjának pályázatán a 2017-es év energiakövetének választották, így rendhagyó energiás órájával az ország számos középiskolájában juttatta el a diákokhoz a téma alapismereteit. A Környezeti Tervezési és Nevelési Hálózat tagjaként részt vesz az International Network for Sustainable Energy (INFORSE) energiatudatossággal foglalkozó tevékenységében is.