

Az általános iskolai természetismeret és biológia tankönyvekben megjelenő ökológiai tartalmak vizsgálata a környezettudatosság szempontjából

1. Az ökológia definíciója és kapcsolata a fenntartható fejlődéssel

Az ökológia meghatározása Haeckeltől (1866) származik. A görög oicos: lakás, ház, valamint logos: szó, tan, tudomány szavak kontaminációjával képezte. Már Haeckel is több értelmezésben használta az ökológia szót. (Horváth és Pestiné 2011) Krebs a következőképpen értelmezte: „Az ecology azon kölcsönhatások tudományos tanulmányozása, amelyek meghatározzák a szervezetek eloszlását és mennyiségi viszonyait, azaz arra keresi a választ, hogy hol, mennyi élőlény fordul elő és miért.” (Krebs 1972)

Magyarországon a szünbiológia egyik rész tudományaként értelmezzük az ökológiát. „Tartalmilag megfelel az angolszász irodalomban használatos „ecology” kifejezésnek”- írja Kárász Imre.(Kárász 2001:31) Juhász-Nagy a centrális hipotézisből indul ki a szünbiológia központi problémájának magyarázatára. „Amikor egy-egy adott populációt, biocönózist stb. vizsgálunk, akkor a központi problémában megfogalmazott két kérdésre (milyen mértékben és miért) azaz – a szünbiológia alapkérdéseire- keressük a választ.” ... „A „miért” kérdés kényszerfeltételi alapkérdésnek tekinthető, hiszen felvetésekor azt vizsgáljuk, hogy a tapasztalt véletlentől való eltérést, azaz a rendezett viselkedésért milyen feltételek tehetők felelőssé, milyen környezetfaktorok kényszerítik az élő rendszert adott koegzisztenciális mintázat kialakítására.” (Juhász-Nagy Pál (1970), idézi Kárász 2001:32) Az ökológia a kényszerfeltételi alapkérdésre keresi a választ. „A modern ökológia – tudomány három fő célja (Krebs 2006):

1. a természet működésének megértése,
2. annak megértése, hogyan befolyásolja az ember a természetet, és
3. olyan módszereket találjon, amelyek enyhítik mind a természeti, mind az emberi tevékenységekből eredő problémákat”. (Horváth és Pestiné 2011)

Az ökológia a környezet- és természetvédelem háttértudományának tekinthető az előbbieken alapján. Egy rendszerszemléletű gondolkodás, mely nélkül nem lehet megérteni a természetben bekövetkező változásokat. Hosszabb távon a fenntartható fejlődés megvalósításában van kiemelkedő szerepe.

A fenntarthatóság alappillére a környezet – gazdaság - társadalom. Az országgyűlés 18/2013. (III.28.) OGY határozata értelmében is hangsúlyozza Kováts-Németh Mária, hogy a fenntarthatóságra nevelésben alapvető szerepe van a negyedik erőforrásnak, az emberi erőforrásnak. Az alapot az ökológia és a pedagógia ismerete biztosítja. (Kováts-Németh 2015:25)



1. ábra: A környezetpedagógia és társtudományai Forrás: Kováts-Németh 2015

2. Magyarország előrelépései a környezeti nevelés terén

„Magyarországon a 70-es években kezdődött meg természeti környezetünk védetté nyilvánítása; s ekkor merül fel a környezet- és természetvédelem oktatásának igénye, szükségessége.” (Kováts-Németh 2010:92)

2.1 Törvények, rendeletek

A környezeti nevelést támogató törvény az 1993. évi LXXIX. törvény, majd a 1995.évi 53.sz. Környezetvédelmi törvény. Az 1995-ben megjelenő Nemzeti alaptanterv a közös követelmények között tárgyalja. Rió után, 1998-ban elkészült a Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia, mely támpontul szolgál az oktatásban résztvevőknek, hogy a környezeti nevelés terén milyen célokat kell megvalósítani, s azt milyen tevékenységekkel, eszközökkel lehet elérni. Az első Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégiát két újabb stratégia követte. Súlyom László ajánlásában így fogalmaz: „...de itt arra szeretnék rámutatni, hogy mindez visszfényre egy alapvető fontossági szabályban annak az összetettségnek és a dolgok egységben való szemléletének, amit az ökológia képvisel, s mindenekelőtt annak, hogy a világ és az ember értékes mivoltából kell kiindulni és arra kell figyelni.” (Súlyom 2000:7)

„A 202/2007. Kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 243/2003. kormányrendeletet módosította azzal a céllal, hogy az Európai Unió országaihoz hasonlóan megfogalmazza a kulcskompetenciákat” (Kováts-Németh 2010: 98) A kulcskompetenciák között kap helyet a természettudományos kompetencia, a környezettudatos nevelést a kiemelt fejlesztési feladatok közé sorolták be. Ezáltal a környezeti nevelés a 12 évfolyamos oktatásban komoly helyet foglal el. A 2012 évi NAT javaslatot tesz a műveltségi területek óraszámainak százalékos elosztására. Ez például az Ember és természet műveltségterületnél a 7-8. évfolyamon 15-20% az ajánlás alapján. A százalékos megoszlás azért kevés mégis, mivel 3 külön tantárgy, biológia, fizika, kémia osztozik rajta. Ha külön-külön ennyi százalékot kaptak volna az egyes tantárgyak, akkor lehetne igazán hatékony természettudományos oktatást és nevelést folytatni. Ez heti 1,5 órát jelent. (http://dokumentumtar.ofi.hu/index_NAT_2012.html)

A Nemzeti Fenntartható Fejlődés Keretstratégia megfogalmazásában megjelenik az ökológia átfogó értelmezése. „Az oktatás elsősorban ahhoz járul hozzá, hogy az egyének birtokában legyenek azoknak az információknak, amelyekkel a következő nemzedékek számára megőrizhetik a széles értelemben vett természeti erőforrások állapotát. A közoktatásban szükség van a **fenntarthatósággal kapcsolatos ismeretek átadásának**, a **rendszerszintű gondolkodási készség elsajátításának** erősítésére. Ezek helyet kaphatnak a Nemzeti Alaptantervben: az ismereteket az alap- és a középfokú oktatás során különböző tantárgyak keretében adnák át a diákoknak. (Nemzeti Fenntartható Fejlődés Keretstratégia 18/2013 (III.28.) OGY határozat)

2.2 A Nemzeti alaptanterv

A 2012. évi Nemzeti alaptantervben magas százalékos megoszlásban jelenik meg az Ember és természet műveltségi terület. Ebben benne foglaltatik a *biológia, fizika, kémia* tantárgy. Az ember és természet műveltségi terület alapelvei, céljai:

- középpontban a természet és a megismerését végző ember áll,
- szeretetteljes kapcsolat ember és természet között,
- természeti-technikai környezet megismerése, tartós fenntartása,
- természettudományos modellek, elméletek megismerése, alkalmazási lehetőségei,
- kísérletek tervezése, értékelése,
- globális problémák megoldási lehetőségei, konstruktív magatartás,
- egészségmegőrzés, természeti erőforrásokkal való fenntartható bánásmód.

A tanulási tevékenységek között kiemelt jelentőségű a kísérletezés, megfigyelés, tapasztalás. Az egyéni mellett a csoportos feladatmegoldásokat, foglalkozásokat részesítik előnyben. A fejlesztési feladatok között jelenik meg a Környezet és fenntarthatóság. Ezen belül a globális környezeti rendszerek; élő és élettelen környezeti tényezők; a környezeti rendszerek állapota, védelme, a fenntarthatóság; a Föld szépsége, egyedisége kerül felsorolásra. Ha számba vesszük a kémia, biológia, fizika tantárgyakat, akkor végiggondolhatjuk, melyik lesz az, amelyik a legnagyobb szerepet kapja a Környezet és fenntarthatóság fejlesztési feladatokból. *A biológia az egyik leginterdiszciplinárisabb tantárgy mindhárom közül, hiszen az élő rendszerek megértéséhez minden tudásukat alkalmazni kell a diákoknak.*

Ugyanakkor a tanárkollégáknak nem áll - véleményem szerint - rendelkezésükre olyan átfogó segédlet, mely világosan taglalná, hogy a kémia, vagy a fizika órán mit tanítson meg a Környezet és fenntarthatóság fejlesztési feladattal összhangban.

http://dokumentumtar.ofi.hu/index_NAT_2012.html)

3. Tankönyvekben megjelenő ökológiai tartalmak

Vizsgálatunk során *egy általános iskolában használt természetismeret és biológia tankönyvet* vettünk alapul az ökológiai tartalmak vizsgálatához. A tankönyv vizsgálata kiterjedt az ökológiai tartalom megérttetése szempontjából a fogalmak megjelenésére, figyelemfelkeltésre, az összefüggések megláttatására, a talált ökológiai tartalom hosszára és szerepére.

A tankönyvek szövegét úgy vizsgáltuk, hogy *összes találatnak vettük a tankönyvben olvasható összes ökológiai tartalmat. Beleértve a lecke anyagát, az apró betűs részeket, az olvasmányt, és az érdekességeket.* Majd ezt az összes találatot bontottuk le aszerint, hogy az adott ökológiai tartalom a lecke anyagában, vagy az apró betűben, olvasmányban fordul elő. Lecke anyagának vettük, amit a gyerek el fog olvasni otthon, mert normál betűmérettel van szedve. A tanmenetek tartalma is a tankönyv lecke anyagára vonatkozik.

Az ökológiai tartalom megjelenése a tankönyv terjedelmében és a lecke szövegében

	5.termism	6.termism	7.bio	8.bio
össz.találat a tankönyvben	17	18	18	0
lecke/ben	16	15	11	
lecke/ össz.találat	94%	83%	61%	

A tankönyvekben megjelenő ökológiai tartalom témafüggő.

Az 5. osztályos Természetismeret tankönyvben (Horváth M.; Molnár L.; Szentirmainé Brecksok M. (2013) olvasható, a táblázatban megfigyelhető, hogy az új összefüggések megláttatásánál több ökológiai elem jelenik meg, magában a lecke szövegében, mint a rákövetkező évek tankönyveiben.

A lecke szövegében megjelenő fogalommagyarázatra alkalmas ökológiai tartalmak például: „*A környezetkímélő gazdálkodás (biokertészet) azt jelenti, hogy nem használnak műtrágyát és vegyszereket. A talaj tápanyagait például komposzttal pótolják...*”

Figyelemfelkeltést szolgáló ökológiai tartalmakra példa: „*A természetismeret- órán elvégzett egyszerű kísérletek segítenek megérteni a természeti jelenségeket, a természet törvényeit.*” „*A természetben ne szemeteljete!*” „*A szélörművek nem károsítják a környezetet.*”

Összefüggések megláttatását segítő gondolatok: „*Fokozza az árvízveszélyt, hogy a Kárpátokban hatalmas erdősegeket irtottak ki.*”

Összefoglalva: a példákból látjuk, hogy széles körű az egy-egy tananyagban megjelenő ökológiai tartalmú előfordulás. A gyerekek sokat tanulnak meg arról, hogy a közvetlen környezetükben mit tehetnének a környezetükért, mit a természet védelme

érdekében. Akár a felnőtteknek is szólhatnak, ha látják például a jó példákat egy-egy komposztálóval, vagy napelemmel, szélerőművel.

A 6. osztályos Természetismeretben (Horváth M.; Molnár L.; Szentirmainé Brecksok M. 2014): is magas a tankönyv szövegében az ökológiai tartalmak aránya. A táblázatból látható, hogy a leckében előforduló ökológiai tartalom csökkent, de ezek bekerültek az *érdekességek* közé. Érdekesség például: „*A békamentő akciók*”; „*Ökológiai tényezők különbsége az eltérő területeken, lombkorona-gyepszint élővilága közötti különbség, mészkőhegy-síkvidék közötti különbség.*”

A 7. osztályos Biológia - egészségtan (Kropog E. 2015) tananyagban többször fordulnak elő az érdekességek leírásai a fenntarthatóság témájában. Elvárják, remélik, hogy az adott korosztály szeret olvasni, s az apróval szedett részeket elolvasa. Sok értékes információhoz juthatnak hozzá a gyerekek. Élvezetes olvasni a kis szemelvényeket, mint például: „*Bölyvények a Yellowstone Nemzeti Parkban*”, „*Hiúz megmentése*”, „*Elefántfókák vadászat miatti csökkenése.*”, „*Természetes osztrigatelepek eltűnése*”, „*Lebontó szervezetek haszna a CO₂ körforgásban*”

A 8. évfolyam Biológia és egészségtan tankönyve (Jámbor Gy-né, Csókási A-né, Fehér A., Horváth A-né., Kissné Gera Á. 2012) az emberi szervezettel foglalkozik. **Sajnos nem találtunk olyan összefüggést, mely a környezet és az emberi szervezet közötti kölcsönhatást taglalta volna.** Pedig nagyon fontos lenne felhívni a gyerekek figyelmét arra, hogy nem csak a természetet és közvetlen környezetünket kell óvni, nem csak a fák és az állatok kerülnek veszélybe. Helyezzük be az embert is a földi ökoszisztémába. Lássák meg a gyerekek, hogy mi is egy vagyunk a sok élőlény közül, s ami kárt teszünk a környezetünkben, az az emberre is ugyanolyan károsan hat, mint például a kételtűekre.

Az ökológiai tartalom terjedelme az összes tartalomra vonatkoztatva

	5.termism	6.termism	7.bio	8.bio
össz találat	17	18	18	0
leckében	16	15	11	-
1-4 mondat	12	1	6	-
1-3 bekezdés		6	2	-
alcím	1		2	-
önálló lecke	4	11	8	-
% mondat/ össz.találat	70%	5%	33%	-
%alcím/ össz.találat	5%	0	11%	-
%önálló lecke/ össz.találat	23%	61%	44%	-

A táblázat tartalmának jelentése:

- *1-4 mondat:* a tananyag szövegében az ökológiai fogalmak, figyelemfelkeltések minimum fél, maximum 4 mondatban történnek;
- *1-3 bekezdés:* a tananyag terjedelmében az ökológiai tartalmak magyarázata minimum 1, maximum 3 bekezdésben olvasható;

- *alcímként* jelöltük azokat az ökológiai tartalmakat a tankönyv szövege alapján, melyeket annyira fontosnak ítélték a tankönyvírók, hogy a tananyagban belül külön alcímet adtak.
- *önálló tananyag*: a tankönyvírók szerint szükséges az ökológiai témával foglalkozni egy tanórán keresztül.

A táblázat csoportosítása szerint találtunk olyan kifejezéseket, fogalmakat, amelyeket 1-4 mondatban magyaráztak meg. Például: *Hiúzok megmentése mikor kezdődött és milyen sikereket értek el mostanáig*. Összefüggéseket magyaráztak 1-3 bekezdésen keresztül: *Békamentő akció leírása, ok-okozati összefüggéssel*.

A lecke anyagában önálló alcímként fordul elő egy-egy összefüggés magyarázata, jelenség kifejtése például: „*A szavannák veszélyeztetettsége alcímként szerepel például A szavannák állatvilága c. tananyagban*”

Továbbá találtunk olyan megjelenéseket is, melyeknél önálló leckében fejtették ki véleményüket, szemléletüket az adott jelenségről a tankönyvírók, mint például: „*Energiafelhasználás, energiatakarékosság*”; „*Egyensúly és fenntartható fejlődés*”.

3.1. Az ökológiai tartalmak részletes vizsgálata

Az 5. osztályban csak röviden, néhány mondatban próbálják meg ismertetni a gyerekekkel a természet- és környezetvédelmet. Sokszor olyan tényekre is felhívják a figyelmüket, amit ők maguk, esetleg szülői segítséggel meg tudnának valósítani. Ezek például: „*A molyok ellen a hernyófogó övek is hatásosak...*”; „*Mindig akad egy-egy zacskó, amelybe összegyűjthetitek a hulladékot.*” Alcímként egy megjelenést találtunk: „*Hogyan előzhetjük meg a betegséget?*” Ezeket fontosnak tartjuk abból a szempontból, hogy cselekvésre készíteti a diákokat.

Külön leckében 4 alkalommal olvashatunk ökológiai témát a tankönyv tananyagai között: „*A tiszta víz mindannyiunk számára kincs*”; „*Madárvédelem, madártelepítés*”; „*Az állattartás szabályai*”.

A 6. osztályban lecsökkent a néhány mondatos magyarázat. A diákok már bekezdésekben olvashatnak összefüggéseket a természet- és környezetvédelemről, például: „*Versengés- élőhely felosztás*”; „*Vadgazdálkodás, vadeltartó képesség*”; „*Víz- és szélerőművek-környezetbarát erőművek*”.

Önálló leckeként 11 helyen jelenik meg az ökológiai tartalom, mint ok-okozati összefüggések megláttatása: „*Az erdő életközössége*”; „*Az erdők védelme*”; „*Energiafelhasználás, energiatakarékosság*”; „*Legértékesebb természeti erőforrásunk: a talaj*”.

A 7. osztály biológia tankönyve tartalmaz 6 helyen néhány mondatos magyarázatot környezet- és természetvédelem témában. Ezek főleg az *érdekességekben* találhatóak. Alcímként is előfordul kisebb magyarázat: „*Trópusi esőerdők jelentősége, veszélyeztetettsége*”; „*A szavannák veszélyeztetettsége*”.

A bekezdések is tartalmaznak érdekességeket, melyek fogalommagyarázatok: „*Ökológiai piramis*”, vagy figyelem felkeltésként jelennek meg: „*Bölnyek megmentése*”. Önálló leckeként 8 említést találtunk. Ezek a tananyagok hosszúak, és olyan fontos ok-okozati

összefüggéseket említenek, mint: „Egyensúly és fenntartható fejlődés”; „A levegőszennyezés és következményei”; „A vizek és a talajszennyezés”.

Összegezve: A vizsgált tankönyv szerzői előtérbe helyezték az ökológiai tartalmakat. Ebbe a tankönyvbe kerültek be elsőként azok a fogalmak, összefüggések, melyeket ismerni kell a fenntarthatósághoz. Reméljük, hogy a további hasonló tankönyvek is sok hasznos információt fognak tartalmazni, mint: „Környezeti eltartóképesség, ökológiai lábnyom, fenntartható fejlődés, savas eső, ózonlyuk”.

3.2 A javasolt tanmenetek és a tanórán tárgyalandó ökológiai szemléletek kapcsolatának vizsgálati eredményei

A tankönyvekhez tartoznak letölthető tanmenetek, melyekből megtudhatjuk, hogy a könyv írói milyen felosztásban, csoportosításban gondolták tárgyalni a tananyagokat. Az iskolákban az órakeretektől 10%-ot kell fordítani helyi sajátosságokra, amit a szaktanár választ meg, hogy melyek legyenek azok. Általában az iskola arculatának megfelelő választanak, esetleg helyi jelentőségű természeti értékeket tárgyalnak. *A javasolt tanmenetek alapján megtanítandó ökológiai tartalom*

	5.termism		6.termism		7.bio		8.bio
össz találat	17		18		18		0
leckében	16		15		11		-
1-4 mondat	12	7	1	1	6	4	-
1-3 bekezdés			6	4	2	1	-
alcím	1	1			2	2	-
önálló lecke	4	2	11	4	8	8	-

A táblázatban **sárgával** jelöltük a tankönyv szövegében megtalálható ökológiai tartalmakat. **Zölddel** jelöltük, ahol a tanmenetjavaslatnak részei voltak a tankönyv tartalmában fellelhető és megtanítandó ökológiai szemléletek.

Az 5. osztálynál a tanmeneti javaslat alapján megtanítandó *néhány mondatos ökológiai gondolatok száma majdnem fele* a tankönyvben található ökológiai tartalomnak. Az önálló leckében *megjelenő ökológiai tartalmak is lecsökkentek 50%-ra* azáltal, hogy két tananyagot javasol a tanmenet író egy óra alatt feldolgozni, sőt olyan is előfordult, hogy egy harmadik tananyagtartalommal együtt másik két ökológiai témájú anyagot kellene megtanítani.

Az *1-4 mondat terjedelmű magyarázatra* szoruló tartalmak feldolgozására a tanmenetjavaslatban *nincs utalás* a megtanítására. Például: „A természetben *ne szemetelj...*”, „Egyre több helyen élnek a napenergia adta lehetőségekkel...”, „Fokozza az árvízveszélyt, hogy a Kárpátokban hatalmas erdősegeket irtottak ki...”

Az *önálló lecek sorából is több lecke eltűnt* azáltal, hogy két lecke megtanítását írták elő a tanmenetben egy tanórára. Erre példa: „*Madárvédelem, madártelepítés és Érdekességek, megfigyelések, vizsgálatok*”; „*Tájékozódás a természetben és Néhány tanács kiránduláshoz*”

A 6. osztályban az 1-3 bekezdésnyi tananyagrészek csökkentek le, a tanmenet javaslatban 4 alkalomra a tankönyvben található 6 alkalommal szemben. Itt is szembetűnő, hogy az önálló lecek száma csökkent le nagyon, sőt olyan is előfordult, hogy két leckét egy harmadikkal integráltak. Leckeösszevonásra példa: „*Az erdő életközössége és Az erdők*

védelve”. Több tananyaggal való integrálás fordult elő, például a következő területeken: „*Hogyan alakultak ki alföldjeink és Legértékesebb természeti erőforrásunk: a talaj és Hogyan alakítja át az ember a környezetét?*”

Amíg csak az ökológiai tartalmak terjedelmét néztük, addig még meg voltunk elégedve a két természetismeret tankönyv tartalmával. Ugyanakkor, eszerint a vizsgálat szerint láthatjuk, hogy **nagyon kevés időt szánnak a tanmenetben az ökológiai tartalmak megtanítására**. Ez bizonytalanságot okoz a tanároknál a munka tervezésénél és megvalósításánál. Ráadásul **projektmunkaként** tüntetik fel például: „*Hogyan alakítja át az ember a környezetét*” leckét. Szerintünk ez **megoldhatatlan**, hiszen eleve 11-12 éves kisgyerekekről van szó. Az órai munka időtartama alatt több olyan feladat is van, amit el kellene végezni. Nem lehet a diákoknak csak beszélni, mint mondjuk a felnőttek esetében. **Cselekvő órákat kell szervezni**, abba pedig nem fér bele 3 tananyag 45perc alatt.

A 7. osztályos biológia tantárgynál az önálló leckében megjelenő ökológiai ismeret a tanmenetjavaslatban is szerepelt. Az alcímként és önálló tananyagként megjelenő ökológiai tartalmak a tanmenetjavaslat alapján is megtanítandók, nem vonták össze a tartalmukat más anyagrészekkel. *Ezt előremutatónak lehet venni a további tananyagfejlesztés szempontjából.*

4. Összegzés

A vizsgált tankönyvekben a NAT 2012 elvárásai többnyire megjelennek. Néhol kevésnek látjuk az ökológiai témával foglalkozó gondolatok számát. Többre értékelhető, ahol külön alcímként, sőt önálló leckeként jelennek meg a természet-, és környezetvédelemhez, fenntarthatósághoz köthető témák. A korosztálynak megfelelő szinten történnek a leírások. Egy-egy ökológiai tartalom több évfolyamon keresztül is visszatér.

Szerencsére a vizsgálat alá került 7. évfolyam tankönyve kellő számban és minőségben tartalmazta és tárgyalta a vizsgált ökológiai témát.

Az 5. és 6. osztályban alkalmazott tankönyvek ugyan szép számmal tartalmazták az ökológiai leírásokat, viszont a tanmenetjavaslat többet figyelmen kívül hagyott.

A leckéket túl nagyok találtuk, főleg 5. és 6. évfolyamon ahhoz, hogy egy tanóra alatt teljesíthető legyen maradéktalanul. Így nem várható el a tanártól, hogy még az ökológiai összefüggéseket is megláttassa a cseperedő diákokkal. Erre lehetőség csak tanórán kívüli foglalkozásokon lenne.

Az alapok azonban mindenképpen szükségesek, mert a továbbhaladáshoz, végső soron az érettségihez meg kell, hogy érjen a fenntarthatóság gondolata a diákokban. Amit az iskolában megtanul, azt fogja az életében alkalmazni. *S ha egy ilyen fontos témát, mint a fenntarthatóság, melynek alapja az ökológiai ismeretek, időhiány miatt nem tanul meg a gyermek, akkor nem várható el, hogy az országnak és Európának hasznos tagja legyen.*

Irodalom

Horváth M.; Molnár L.; Szentirmainé Brecksok M. (2013): Természetismeret 5. Apáczai Kiadó Kft, Budapest

Horváth M.; Molnár L.; Szentirmainé Brecksok M. (2014): Természetismeret 6. Apáczai Kiadó Kft, Celldömölk

Horváth B.; Pestiné Rácz É. (2011): Ökológia

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Okologia/index.html

Jámbor Gy-né, Csókási A-né, Fehér A., Horváth A-né., Kissné Gera Á. (2012): Biológia és egészségtan 8. Mozaik Kiadó, Szeged

Kárász I. (2001): Környezetbiológia (Szünbiológiai alapismeretek). Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 446 p.

Kováts-Németh M. (2010): Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. Comenius Kft., Pécs, 313 p.

Kováts-Németh M. (2015): A környezetpedagógia elmélete és gyakorlata. In: Kováts-Németh M. és Bodáné Kendrovics R. (szerk): A környezetpedagógia elmélete és gyakorlata. Palatia, Győr. pp:7-26

Krebs, C. J. (1972): Ecology. Harper and Row, New York.

(3) Kropog E. (2015): Biológia- egészségtan 7. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Magyar Közlöny Lap- és Könyvkiadó Kft. Budapest

Sólyom L. (2000): Ajánlás. In: Vásárhelyi T. és Vicktor A. (szerk): Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, Debrecen. pp.7

Nemzeti Fenntartható Fejlődés Keretstratégia 18/2013 (III.28.) OGY határozat

http://dokumentumtar.ofi.hu/index_NAT_2012.html (2016.03.13.22:21)