

A környezeti nevelés főbb fejlesztési területei és lehetőségei a hazai közoktatásban

*Sumi Ildikó, Doktorandusz hallgató, középiskolai tanár
Szent István Gimnázium, 1146 Budapest, Ajtósi Dürer sor 15.
e-mail: sumiildiko@gmail.com
Eszterházy Károly Egyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola
3300 Eger, Eszterházy tér 1.*

Kulcsszavak: környezeti nevelés, energiahordozók, felelősségvállalás, üvegházhatás

Összefoglaló

A környezeti nevelés az oktatás minden területén kiemelt feladatnak számít. Lényeges elemei sok tantárgy keretén belül tárgyalhatók. Közülük az energiahordozók, az üvegházhatás, az ózonréteg károsodása, az ökológiai lábnyom, a fenntartható fejlődés és a társadalmi felelősségvállalás kiemelt helyen szerepel. Írásomban bemutatom, hogy milyen helyet foglal el a környezeti nevelés a hazai közoktatásban, és milyen megvalósítandó célokat fogalmaznak meg. Kiemelek néhány fontos elemet, amely részletezése a természettudományos tantárgyak oktatásakor lényeges. Ezekhez olyan feladatokat gyűjtöttem össze, amelyek feldolgozása segítheti a környezettudatos magatartás kialakítását is.

Abstract

Environmental education is a priority task to consider in every field of education. The main elements of environmental education can be discussed in many subjects. Among those, energy, the greenhouse effect, ozone decomposition, ecological footprint, sustainable development and social responsibility are the most significant ones. My paper is to summarize the role environmental education plays in our education system and the goals that have been identified so far. Furthermore, the essay highlights some of the important elements that are essential in the teaching of science subjects, and it also contains those tasks I had collected and that can help create environmentally conscious attitude.

1. Bevezető

A természettudományos tantárgyak oktatása a szűkös órakeretek és a magas követelmények miatt nagy feladatot ró a tanárookra és a diákokra egyaránt. A környezeti nevelés szinte minden tantárgyba beépül, bár főként a természettudományos tantárgyak esetén kap hangsúlyt. A környezeti nevelés sokrétű, melynek keretén belül a fenntartható fejlődés ismeretére, a tudatos fogyasztásra nevelésre, valamint a társadalmi szerepvállalás kérdésére is időt kell szakítani. Ezt megtehetjük földrajz, fizika, kémia és biológia órán is, de időt szánhatunk az osztályfőnöki óra keretén belül is.

Írásomban azokat a területeket érintem, amelyek lényegesek minden középiskolás diák számára azért, hogy tájékozott, a környezeti problémákra érzékeny felnőtté váljon. Kitérek olyan egyezményekre, amelyek ismerete lényeges az oktatásban azért is, hogy a tanulók

globális szinten képesek legyenek értelmezni azokat a célokat, amelyek a környezeti és a társadalmi fenntarthatóságra való törekvés érdekében fogalmazódnak meg.

2. A környezeti nevelés és helye az oktatásban

Az emberiség történetében voltak természeti katasztrófák (árvizek, hurrikánok, aszályok) és társadalmi-környezeti katasztrófák (háborúk, rabszolgaság), így nem csak napjainkban lényeges, hogy felismerjük a környezeti fenyegetést, amelyben veszélybe kerül a civilizáció, az emberi társadalom és az élet.

Korunk civilizációtörténeti kihívásai közül a leglényegesebbek a következők (*Szabó, 2007*):

- ✓ A fejlett világ és az elmaradott térségek „távolsága” tovább nő, túl kevés az energia, a nyersanyag és túl nagy a környezeti ártalom. Az elmúlt évtizedekben a globalizáció alaposan átrendezte az egyes régiók világgazdasági pozícióit is. Délkelet-Ázsia, Kína és India egyre inkább globális hatalmakként jelennek meg, így az erőviszonyok folyamatosan átrendeződnek.
- ✓ Népeségrobbanás, amely főleg a harmadik világra terjed ki. Jelenleg hét milliárd ember él a Földön, és becslések szerint 2050-re akár 11 milliárdan is lehetünk.
- ✓ A technológia és a természeti létfeltételek egyensúlyának megbomlása következtében „alkotó rombolás” megy végbe.

A fogyasztói társadalom alap gondolata szerint mind a termelés, mind a fogyasztói szükségletek korlátlan lehetőségekkel rendelkeznek. Ma már tudjuk, hogy ez nem így van, és tapasztaljuk, hogy a természet „bosszút áll” a korlátlan kizsákmányolásért.

Ezért az emberi erőforráshoz kell fordulnunk, keresni kell a válság megoldásának alternatíváit. Ezek egyike a környezeti nevelés (*Lehoczky-Kárász, 1999*).

A környezeti nevelés ösztársadalmi folyamat, amely átfogja az iskolai és az iskolarendszeren kívüli képzési-nevelési területeket is. A környezeti nevelés az egész személyiségre, a teljes emberre ható nevelési folyamat, amely az ökológiai szemléletet képviseli, és kiterjed az emberi kapcsolatok világára is. A környezeti nevelés nemcsak a négy fal között zajlik, hanem helyszíne az erdő, az utca, a város, a folyópart is, azaz a szűkebb és tágabb környezetünk. A környezetünkben szerzett személyesen átélt tapasztalat érzelmeket és attitűdöket formál,

alakít, befolyásol, és aktív, felelős cselekvésre ösztönöz. Ennek során ki kell, hogy alakuljon egy megfelelő egyensúly a helyi és globális problémák között.

A közoktatásban folyó környezeti nevelés átfogó célja, hogy elősegítse a tanulók környezettudatos magatartásának, életvitelének kialakulását annak érdekében, hogy a felnövekvő nemzedék képes legyen a környezeti válság elmélyülésének megakadályozására, elősegítve ezzel az élő természet fennmaradását, és a társadalmak fenntartható fejlődését. Az oktatásban ezen a téren várhatóan elért eredmények a társadalom minden tagjára kihathatnak, hozzájárulnak ezáltal a családokon, kisebb közösségeken keresztül egyre szélesebb körben a szemléletformáláshoz, szemléletváltáshoz.

A környezeti nevelés elvi és elméleti kérdéseivel, fogalmi rendszerével, hazai gyakorlatával, a fenntarthatóság pedagógiájával és oktatásban való megvalósításának lehetőségeivel kiemelten foglalkozik Czippán Katalin, Havas Péter, Lükő István, Vásárhelyi Judit, Varga Attila, Victor András. Közülük többen a Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia kidolgozásában is szerepet vállaltak.

3. A környezeti nevelést meghatározó alapvető dokumentumok

- Nemzeti alaptanterv és módosításai
- Óvodai Nevelési Országos Alapprogram
- Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia

3.1. A Nemzeti alaptanterv és módosításai

A környezeti nevelést komplexen kell értelmezni, ezért fontos, hogy valamennyi tantárgy oktatásába beépüljön.

A környezeti nevelés fogalom a NAT 2003-as verziójában már nem egyszerűen fenntartható társadalomról beszél, hanem a társadalmak fenntartható fejlődéséről, egy dinamikus folyamatról. A környezeti nevelés hatókörének egyértelmű szélesítését jelenti az egész életen át tartó tanulás beemelése a környezeti nevelés célrendszerébe. Azaz nemcsak a tudás átadása lényeges, hanem az is, hogy megtanítsuk a tanulókat arra, hogy folyamatos tanulással hogyan válaszoljanak az újabb és újabb kihívásokra, amelyek a társadalmak fenntartható fejlődése felé vezető úton jelentkeznek.

A NAT 2012-es változata tovább bővíti a fenntarthatóság és a környezettudatosság területére vonatkozó elvárásokat.

„A felnövekvő nemzedéknek ismernie és becsülnie kell az életformák gazdag változatosságát a természetben és a kultúrában. Meg kell tanulnia, hogy az erőforrásokat tudatosan, takarékosan és felelősségteljesen, megújulási képességükre tekintettel használja. Cél, hogy a természet és a környezet ismeretén és szeretetén alapuló környezetkímélő, értékvédő, a fenntarthatóság mellett elkötelezett magatartás váljék meghatározóvá a tanulók számára. Az intézménynek fel kell készítenie őket a környezettel kapcsolatos állampolgári kötelességek és jogok gyakorlására. Törekedni kell arra, hogy a tanulók megismerjék azokat a gazdasági és társadalmi folyamatokat, amelyek változásokat, válságokat idézhetnek elő, továbbá kapcsolódjanak be közvetlen és tágabb környezetük értékeinek, sokszínűségének megőrzésébe, gyarapításába.”

A környezeti nevelés nem arról szól, hogyan védhetnénk meg a környezetet, hanem arról, hogyan védhetnénk meg saját magunkat. Erre épül a fenntarthatóság pedagógiája kifejezés is, hiszen ez nem a környezet, hanem az emberiség, a társadalmak fenntarthatóságára vonatkozik. Ennek érdekében a képzésben több kognitív, szociális és emocionális kompetencia elsajátítására van szükség. Mindezen képességek elsajátítása azt a hosszú távú célt szolgálja, hogy az emberek képessé váljanak a közösségek életét a fenntarthatóság szellemében aktív részvétellel befolyásolni, ily módon hozzájárulva a fenntartható társadalom jövőbeli kialakulásához (Varga, 2004).

A fenntarthatóság pedagógiájának megfogalmazása mögött annak a belátása húzódik meg, hogy a természeti környezet megóvása lehetetlen a társadalom fenntarthatóságának elérése nélkül.

*„A Föld életképességének, sokszínűségének és szépségének megóvása szent kötelességünk”
(A Föld Charta, 2003).*

A környezeti nevelés átfogó fogalom, környezetkultúrára való nevelést jelent, amely magába foglalja a természetes, az ember által alkotott és a társadalmi (gazdasági, politikai és kulturális) környezetet.

3.2. A Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia

1998-ban jelent meg hazánkban. Alapelve, hogy a környezet és a nevelés minden embert egyaránt érint. A környezet fogalmát komplex módon értelmezi, mert a természeti, a mesterséges (épített) és a társadalmi környezetet is érti alatta. Célja a tudatformálás, kiemeli a fenntartható fejlődés gondolkodásmód kialakításának fontosságát. Hangsúlyozza, hogy a

környezeti ismeretek önmagukban nem elegendőek, fő feladat a környezettudatos életvitel kialakítása. 2003-ban újrafogalmazták (*Vásárhelyi, 2003*), bővítették a célkitűzéseket.

A Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia 2010-es változatában (*Vásárhelyi, 2010*) már új fejezetek is megjelentek, egyes szövegrészek megújultak, és tovább bővült a környezeti nevelés és a fenntarthatóságért tanulás kapcsolatrendszerének feltárása, meghatározása. Nagy hangsúlyt kap benne a fenntartható fejlődés, amely olyan gondolkodásmód kialakítását igényli, amellyel az ember képes a világ kihívásait rendszerben szemlélni, és azokra úgy válaszolni, hogy közben nem hoz létre újabb ellentéteket az ember és a természet között. A fenntartható fejlődés során a gazdaság, társadalom és környezet kérdései egyetlen rendszert alkotnak, a globális válságokat ezek együttesében kell vizsgálni, majd keresni a megoldásokat a problémákra. Ebben a Stratégiában a fenntarthatóságra nevelés nagyon markánsan megjelenik.

A Nemzeti alaptanterv, az Óvodai Nevelési Országos Alapprogram és a Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia alapján a környezeti nevelés céljai:

- a tanuló környezettudatos magatartásának kialakítása,
- legyenek képesek a környezet sajátosságainak, változásainak megértésére, értékelésére,
- ismerjék meg a környezetüket, a helyi és globális folyamatokat,
- szerezzenek személyes tapasztalatokat a környezeti konfliktusok kezelésében és megoldásában.

A Nemzeti alaptanterv az Európai Unió által megfogalmazott kulcskompetenciákat fogalmaz meg, amelyek olyan kompetenciák, amelyekre minden embernek szüksége van. Így szerepel közöttük a természettudományos kompetencia is. Ehhez szükség van elsajátítandó ismeretekre: a természeti világ alapelveinek, az emberi tevékenység természetre gyakorolt hatásának megismerésére. A szükséges képességek a következők: a tudás alkalmazása, problémamegoldás, döntésképesség. A kialakítandó attitűdök pedig a kritikusság, kíváncsiság és az etikusság.

A NAT kiemelt fejlesztési feladatokat is megfogalmaz azért, hogy a kulcskompetenciák megvalósítása könnyebb legyen. Ezek elsődlegesen határozzák meg a személyiségfejlesztés érdekében megvalósítandó célokat. Közöttük szerepel a „Fenntarthatóság, környezettudatosság” kiemelt fejlesztési terület is. Célok pl. a környezetet óvó, a fenntartható fejlődést segítő magatartás, életvitel kialakítása, kreatív gondolkodás, eligazodás a természet,

a társadalom, a jog és a gazdaság területén, természettudományos gondolkodás fejlesztése, a természet és az ember alkotta értékek felismerése és megőrzése, környezetkímélő magatartás, fenntartható fogyasztás elvének megértése, a környezeti értékek megőrzésében, gyarapításában való részvétel.

4. Montreáli jegyzőkönyv

A környezeti nevelés során nem nélkülözhetjük azoknak a jegyzőkönyveknek, egyezményeknek az ismertetését sem, amelyek szerepet játszanak a környezetünk megóvása érdekében. Közéjük tartozik a Montreáli jegyzőkönyv is.

1987. szeptember 16-án írta alá a magas légköri ózonréteg védelmét szolgáló Montreáli Jegyzőkönyvet az alapító 46 ország. Az aláírók száma folyamatosan nőtt, minden jelentős ország csatlakozott az egyezményhez. Az emberiség először fogott össze egy a földgolyó egészét érintő környezeti veszélyforrás megszüntetése céljából.

A Montreáli Jegyzőkönyv konkrét korlátozási kötelezettségeket tartalmaz a magas légköri ózonréteg elvékonyodását okozó klór-, illetve brómtartalmú freon és halon vegyületek termelésére, felhasználására és kereskedelmére vonatkozóan. Az 1940-es évektől növekvő mennyiségben gyártották ezeket az anyagokat, és a gazdasági élet számos területén (pl. aeroszokok, műanyag habok gyártása, hűtéstechnika, oldószerek, tűzoltás, talajfertőtlenítés) is használták. A Jegyzőkönyv nyolc ózonkárosító anyag gyártásának és felhasználásának 50%-os csökkentését, továbbá azoknak a szabályozott vegyületeknek a listáját is előírta, amelyek alkalmazását végképp be kell szüntetni. További károsító vegyületek mennyiségét 2004-re 35%-kal csökkenteni kell, 2020-ra előállításukat gyakorlatilag be kell szüntetni. Megkezdődött azoknak az anyagoknak a kutatása, fejlesztése és előállítása, amelyek helyettesíteni tudják az ózonkárosító anyagokat.

A Montreáli Jegyzőkönyvben kijelölt ütemezést a jegyzőkönyv 1990. évi londoni és 1992. évi koppenhágai módosításával gyorsították, illetve a szabályozás alá vont ózonkárosító anyagok listáját bővítették. A legnagyobb mennyiségben használt ózonkárosító anyagok tilalmának határidejét 1996-ban rögzítették, amely miatt az ózonkárosító anyagok kibocsátása 1996-ra kevesebb, mint a felére csökkent. Ez a siker igazolja a nemzetközi összefogás hatékonyságát, amely remélhetőleg például fog szolgálni más globális környezetvédelmi feladatok, például az éghajlatváltozás, biodiverzitás problémáinak megoldásakor.

Honnan lesz minderre elegendő pénz?

A Jegyzőkönyv az aláíró országokat két csoportba sorolja. A fejlett országokra (melyekhez hazánk is tartozik) szigorúbb előírások vonatkoznak, míg a fejlődő országok általában tíz év haladékot kaptak a teljesítésre. Az alacsonyabb jövedelmű országok számára a fejlett országok befizetéseiből létrehozott pénzalap segítségével biztosítja a probléma megoldásához szükséges anyagi eszközöket.

Magyarország a Montreáli Jegyzőkönyvhöz 1989-ben csatlakozott. Az ózonkárosító anyagok hazai felhasználásának szabályozására az akkori Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium által először 1992-ben került sor. Ezt 1993-ban olyan átdolgozott kiadás követte (22/1993. - VII.20. - KTM rendelet), amely már figyelembe vette a Montreáli Jegyzőkönyv 1992-es szigorításait. A rendelet azóta több módosításon is átesett.

Magyarországon az ózonkárosító anyagok kiváltását az 1990-es évek elején kellett megkezdeni. Ma már hazánkban nem gyártható ózonkárosító anyag. A még használatban lévő ilyen anyagokat folyamatosan kell kivonni a felhasználásból. 2010-ig meg kellett szüntetni a klór-fluor-szén-tartalmú vegyületek alkalmazását is. A rendeletek között olvasható továbbá, hogy a halonos tűzoltó készülékek használatát 2004-től olyan területekre kell korlátozni, ahol a műszaki fejlődés jelenlegi szintjén még más anyaggal nem lehet helyettesíteni. Magyarország eddig teljesítette a nemzetközi szervezetek ózonvédelmi előírásait.

A nemzetközi összefogásnak köszönhetően egy évtized alatt sikerült az ózonkárosító anyagok mennyiségét 80%-kal csökkenteni.

Újabb fejezet a Montreáli Jegyzőkönyvben, 2015 január.

Narendra Modi indiai miniszterelnök és *Barack Obama* amerikai elnök a Montreáli Jegyzőkönyvet illetően megegyezett abban, hogy a fluorozott szénhidrogének csökkentéséről szóló megállapodásuk értelmében idén konkrét lépéseket tesznek. A széleskörű energiagazdálkodással és éghajlatváltozással foglalkozó javaslatcsomag lényege, hogy az Egyesült Államok támogatja India klímaváltozás ellen vívott harcban tett lépéseit; segíti az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodó gazdaság kialakítását; miközben 1 milliárd dollárral támogatja a megújuló energiák kutatására és energiahatékony technológiák kifejlesztésére alakuló kutatóintézetek létrehozását, hozzájárulva ezzel India légszennyezettségének csökkentéséhez.

Ez is bizonyítja, hogy a Montreáli Jegyzőkönyv és ennek hatására létrejött összefogás szükséges a globális problémák kezelése érdekében.

5. Az ózonréteg károsodása

A hulladékok egy jelentős részét az ember által szintetizált anyagok teszik ki, melyek nem voltak eredendően a Földön, ezért az evolúció során nem fejlődtek ki olyan szervezetek, amelyek képesek lennének ezek ártalmatlanítására. Nap mint nap új vegyszerek kerülnek piacra, és sokuk hatását nem ismerjük. Közöttük olyanok is vannak szép számban, amelyek globális méretű problémát okoznak. Ilyenek a freonok, azaz a CFC-gázok, amelyek a sztratoszférikus ózonrétegre is hatnak.

A freonok az ember által előállított anyagok csoportja, melyek szintelen, stabil, nem mérgező gázok, szigetelők, és műanyagokat habosítanak velük (pl. hamburgeres dobozok, forró italok töltésére alkalmas poharak), illetve hűtőszekrényekben hűtőfolyadékként, spray-k hajtógázaként használták elterjedten. Hulladékként a levegőbe, szilárd anyagként személtlerakókba kerültek, mert úgy tartották, hogy nem károsak a környezetre.

Egy 1987-ben megjelent tudományos cikk áttörést jelentet, mert konkrét adatokkal szolgált az ózonlyuk létezéséről, valamint arról, hogy a károsodás főként a CFC-gázok felső légköri bomlásából keletkező klóratomnak tudható be. A mérések az ózonréteg folyamatos vékonyodását mutatták. Vagyis bekövetkezett a „tüllövés”.

Mivel a CFC-gázok üvegházhatásúak is, sőt a hatásuk jóval erősebb, mint a szén-dioxidé, ezért csökkentésük a globális felmelegedés ellen is hat.

Feladatok az ózonrétegre ható vegyületekkel kapcsolatban

1. Mióta gyártanak CFC-gázokat? Gyűjtsd össze a gyakran használt vegyületek képletét, jellemző tulajdonságukat, felhasználásukat!
2. Milyen módon okozzák a freonok az ózon bomlását? Ismertesd a folyamat lényegét!
3. Keress adatokat arra, hogy milyen CFC-gázt használtak a hűtőszekrényekben és ezek termelése mennyiben változott 1950 óta? Mit alkalmaznak helyette napjainkban?
4. Mióta nem alkalmazhatók a káros freonok? Mivel helyettesítik ezeket ma a spray-kben és a hűtőszekrényekben?
5. Miből és milyen folyamatok során állítanak elő forró italok töltésére alkalmas „poharakat”, és milyen vegyületekkel és eljárással habosítják a hétköznapiakban is használt műanyagokat? Hogyan állítják elő a habosításra használt vegyületeket? Milyen a technológia környezetre gyakorolt hatása?

6. Milyen összegű bevételeket hozott Európában és Amerikában a vegyiparban a CFC--gázok termelése? Hogy változott egyes jelentős vegyipari cégek bevétele azóta, hogy más vegyületekkel helyettesítik a freonokat?
7. Milyen eszközökkel és módszerekkel határozzák meg a légkör ózontartalmát?

6. Klímavédelem

A környezeti nevelés során is lényeges, hogy rendelkezünk naprakész információkkal és ezeket beépítsük a tananyagba. Közéjük tartozik a Párizsi klímaegyezmény is.

6.1. Párizsi klímaegyezmény

Az ENSZ 21. klímakonferenciáján 195 ország képviselői Párizsban 2015. december 12-én történelminek nevezhető megállapodást hoztak létre, amely végleges változatának aláírására 2016. április 22-én 175 ország részvételével került sor az ENSZ székházában New Yorkban. Az egyezmény hosszú távú célokat fogalmaz meg, amelyek között szerepel, hogy a globális felmelegedés ne haladja meg az 1,5 °C-ot, mértéke az iparosodás előtti értékhez képest 2 °C alatt maradjon. A cél érdekében a kormányok vállalták, hogy megállítják az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedését, valamint 2050 után (nincs konkrét végső időpont meghatározva) az emberi tevékenység általi káros kibocsátásokat olyan szintre csökkentik, amelyeknek a hatását az erdők és az óceánok még ellensúlyozni tudják.

A célok elérése érdekében az ENSZ tagállamok vállalták, hogy az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében ötévenként nemzeti célértékeket állapítanak majd meg. A fejlett országok többsége feltehetően fog ilyen értékeket megállapítani, de mivel a fejlődő országok által történt kibocsátási értékek a gazdaságuk változásával, fejlődésével lényegesen változhat, ezért rájuk nézve addig, amíg maguk nem állapítanak meg konkrét értékeket csak az az elvárás, hogy ne növeljék a kibocsátásukat.

A kibocsátások ellenőrzése nem könnyű feladat, de minden aláíró országnak jelentést kell tennie a kibocsátásának mértékéről és arról, hogy a továbbiakban milyen módon valósítják meg a további csökkentést.

A kitűzött célok teljesítése jelentős anyagi áldozatokkal jár, amelyekhez a fejlett országoknak pénzügyi támogatást kell nyújtaniuk a szegényebb országok számára. A pénzügyi felajánlás

jelenleg önkéntes, konkrét összegek így nem szerepelnek a megállapodásban, de korábban száz milliárd dollár segítséget ajánlottak fel 2020-ig a klímafinanszírozásra.

6.2. Globális felmelegedés, üvegházhatás fokozódása

A globális környezeti problémák okai között kiemelt szerepe van az üvegházhatású gázoknak. Ilyenek a szén-dioxid, a vízgőz, a metán, a dinitrogén-oxid. A szén-dioxidot a növények a fotoszintézisük során használják fel, így szén-dioxid elnyelőnek is nevezzük őket. De a szén-dioxid hőcsapda is, így emeli a Föld hőmérsékletét. Bizonyított, hogy a szén-dioxid mennyiségének növekedése lényegében humán eredetű.

Az ezredfordulóra neves közgazdászok is kinyilvánították, hogy az emberi tényezők nagyban hozzájárulnak a globális éghajlatváltozáshoz, így ez jelentős környezeti, gazdasági, társadalmi és geopolitikai kockázatot jelent. A huszadik század két utolsó évtizedében az időjárással összefüggő katasztrófákból eredően egyre növekedtek a gazdasági veszteségek.

Az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete (IPCC) közel ötévente közzéteszi tudományosan megalapozott álláspontját. Ezek közül ki kell emelni, hogy a fosszilis üzemanyagok égetése és az erdőirtás hozzájárul az üvegházhatású gázok koncentrációjának növekedéséhez, a szén-dioxid koncentrációja exponenciálisan emelkedik, ezek a gázok hőcsapdát képeznek. A hőcsapdába zárt gázok mennyisége a sarkok körül nagyobb, az Egyenlítőnél kisebb, és a melegedés a sarki jégsapkák olvadásához hozzájárul.

Napjainkban egyre több ipari szereplő tesz a környezete érdekében, mert csökkentik a károsanyag-kibocsátásukat, és a természeti erőforrások felhasználását. Például egy áramkörgyártó cég ioncserélő oszlopokat kezdett használni és kinyerték a nehézfémeket a hulladékból, így jelentős bevételre tettek szert a fémek újrahasznosításából, csökkent a vízszámlájuk és kisebb lett a felelősségbiztosításuk is. Az a vegyszergyár, amelyik csökkentette a szén-dioxid kibocsátását, jelentős megtakarítást ért el az energiaköltségekben is.

A lassan bekövetkező szemléletváltás eredményeképpen várható, hogy egyre elterjedtebben piaci előnyre tehet szert az a cég, vállalat, amely környezetbarát technológiát, kevésbé energiaigényes eljárásokat alkalmaz.

Feladatok az üvegházhatással kapcsolatban

1. Nézz utána, hogy mely gázok okoznak fokozott üvegházhatást? Milyen forrásból kerülnek ezek a gázok a környezetbe?
2. Milyen módon lehetne csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását?
3. Hogyan változott az egyes üvegházhatású gázok (CO_2 , CH_4 , N_2O , halogénezett szénhidrogének, pl. CFCl_3 , CHClF_2) mennyisége 1750 óta napjainkig, és mennyi ezen vegyületek légköri tartózkodási ideje? Mikor mérhető jelentős változás ezek alapján a vegyületek koncentrációjában akkor, ha csökkentjük rövid távon a kibocsátásukat?
4. Keress adatokat arra, hogy hogyan változott a Föld növénytakarója az utóbbi száz évben, és ennek milyen közvetlen hatása lett az üvegházhatásra?
5. Milyen hosszú távú előrejelzések vannak hazánk éghajlatára nézve (pl. hőmérséklet, csapadék mennyisége és ennek területi eloszlása) a 21. században? Hogyan hat ez a szőlőtermesztésre, a gabonatermesztésre és a növényi kártevők egyedszámára?
6. Gyűjtsd össze, hogy milyen alternatív energiahordozókkal lehetne helyettesíteni a fosszilis energiahordozókat? Milyen előnyökkel járna ezek használata?

7. Az energiahordozók és a jövő

Számítások szerint a Föld energia- és nyersanyagkészletei hamarosan kimerülnek. A nem megújuló energiaforrások mennyisége csökken, növekszik a megújulók felhasználása, és az ún. nyelők folyamatosan telítődnek. Ez oda vezet, hogy növekszik az az energia- és tőke mennyiség, amely a gazdaság által megkövetelt anyagáram minőségének és mennyiségének fenntartásához szükséges. A költségeket fizikai, társadalmi és környezeti tényezők határozzák meg. Ezek idővel olyan magasak lesznek, amely miatt az ipar növekedése tovább már nem tartható fenn. Ekkor megindul a gazdaság beszűkülése (*Meadows-Randers-Meadows, 2005*).

A lakosság és a termelő berendezések által felhasznált energia és nyersanyag a bolygónkból kerül kitermelésre. Ezeket saját céljainkra felhasználjuk, majd egy részét visszaforgatjuk, illetve hulladék vagy szennyező anyag lesz belőle, miközben a felszabadult energia részben hőenergiaként veszteséggé lesz. Az anyag-és energiaáramok a földi forrásokból a gazdasági alrendszereken keresztül a földi nyelőkbe jutnak, ahová a hulladékok és a szennyeződések kerülnek. A visszaforgatás csökkenti a hulladék és a szennyezés mennyiségét, de ezt teljesen megszüntetni nem lehet. Az embereknek mindig szükségük lesz élelmiszerre, vízre, tiszta levegőre, lakásra és sok más olyan dologra, amely elengedhetetlen az egészséges élethez, és

szükségük lesz energiára, vízre, levegőre, nyersanyagra, hogy elő tudják állítani azokat a javakat és szolgáltatásokat, amelyekkel még több gépet készítenek, épületeket emelnek és újratermelik ezeket. A források és a nyelők a termelő és az elnyelő képességüket csak bizonyos korlátok között képesek ellátni.

A források és a nyelő egymással kölcsönhatásban állnak. Ugyanaz a természetes rendszer forrás lehet, mert pl. takarmánynövényeket termesztünk rajta, ugyanakkor nyelő is, mert a levegőszennyezés miatt keletkezett savas esőt „elnyeli”.

Herman Daly három szabályt javasolt az anyag-és energiaátbocsátások fenntarthatóságának definiálására:

1. A megújuló energiaforrásnál fenntartható az a felhasználási ráta, amely nem haladja meg azt a regenerációs rátát, amellyel saját erőforrásait előállítja. Azaz nem fenntartható az a halászat, amelynek nagyobb a lehalászási rátája, mint a megmaradó halpopuláció növekedési rátája.
2. Egy nem megújuló energiaforrásnál fenntartható az a felhasználási ráta, amely nem haladja meg azt a rátát, amellyel egy megújuló energiaforrás helyettesítheti. Egy olajmező fenntartható, ha a belőle származó profit egy részét rendszeresen beruházzák pl. napelemek építésére, faültetvények telepítésére azért, hogy ha elfogy a kőolaj, a megújuló energiatermelésnek már egyenértékű legyen a hozama.
3. A szennyező esetén a kibocsátási ráta fenntartható, ha nem haladja meg azt a mértéket, amellyel a szennyező újrahasznosítható, vagy a nyelőben mint kárt nem okozó anyag tárolható. Például egy patakba csak annyi szennyvíz juttatható, amelyben levő anyagokat a lebontó szervezetek anélkül tudják átalakítani, hogy ezzel a vízi ökoszisztéma egyensúlyát megbontanák.

Az emberi tevékenység környezetre gyakorolt hatása nehezen mérhető. Ma leginkább az ökológiai lábnyom jellemzi a mértékét.

Feladatok:

1. Keress adatokat arra, hogy az évszázad végére milyen mértékű globális átlaghőmérséklet emelkedéssel számolnak a kutatók?
2. Milyen aránybeli változást várnak 2050-re a fosszilis energiahordozók és a megújuló energiaforrások alkalmazása terén?

3. Milyen százalékos arányban járul hozzá az Európai Unió és köztük Magyarország a globális károsanyag-kibocsátáshoz?
4. Magyarország milyen összeggel támogatja a közös alapot a klímafinanszírozás esetén?
5. Milyen kéréseket és elvárásokat fogalmazott meg Magyarország az egyezmény aláírása után?
6. Mely országok számítanak a legnagyobb károsanyag-kibocsátónak? Gyűjtsd össze ezeket, és keresd meg, hogy az egyezmény aláírói között szerepelnek-e?

Ökológiai lábnyom

Az emberiség életkörülményei között hatalmas a szakadék. A gazdagok és a szegények közötti különbség tovább nőtt, a gazdagok nagyobb mértékben gazdagodtak, mint a szegények. A szegénység megszüntetéséhez szükségünk van növekedésre. Sajnos a gazdasági rendszer növekedése a jelenlegi szerkezetben nem képes megszüntetni a szegénységet. Éppen ellenkezőleg hat, a fenntartja a szegénységet, és tovább növeli a szegények és a gazdagok közötti különbséget. A szegény országokban a tőke növekedése nehezen tud lépést tartani a népesség növekedésével. (*Meadows-Randers-Meadows, 2005*). Ahhoz, hogy a gazdaságilag fejlett országok lakosságának egyre növekvő igényeit kielégítsük, a természet egyre nagyobb kizsákmányolása valósul meg. Ezért is fontos, hogy tanulmányozzuk, hogy az emberi tevékenység milyen hatással van a Földre. Ezt a hatást a gazdasági mutatók (GDP, GNP) nem tudják kifejezni, mert ezek a gazdasági növekedést mérik, de annak következményeivel nem számolnak.

Az ökológiai lábnyom egy eszköz, amellyel a környezetterhelés szemléletesen bemutatható, kommunikálható. Egy olyan mutató, amellyel a diákok számára is könnyen érthetővé tehető a természeti erőforrások túlhasználatának, illetve változásának mértéke.

Az ökológiai lábnyom számszerűsítve jól jelzi az ember Földre gyakorolt hatását. Kifejezi, hogy egy személy vagy csoport életszükségleteinek kielégítéséhez, a fogyasztott áruk előállításához, a megtermelt hulladék elhelyezéséhez a Föld felszínének mekkora részét használja fel. Az adatok szerint a Föld egy lakosára 1995-ben 1,5-2 hektár átlagos termőképességű földterület jutott, míg egy észak-amerikai ökológiai lábnyoma 5-11 hektár volt. Ha mindenki úgy élne, mint egy amerikai, akkor még két Földre lenne szükségünk. Egyes számítások szerint öt Föld elégítené ki az igényeket. Az ökológiai lábnyom világátlagos már ekkor meghaladta a Föld eltartóképességét (*Schróth, 2004*).

Hazánk lábnyoma 5 hektár/fő, míg biológiai kapacitása csak 3 hektár/fő (*Schróth, 2004*), így életvitelünk fenntartásához több mint az ország területének másfélszerese kellene.

Az ökológiai lábnyom hat elemből áll:

1. az a terület, amelyen a szükséges gabona megtermelhető
2. az a legelőnagyság, amely a hústermeléshez szükséges
3. fa- és papírfogyasztáshoz szükséges erdőterület
4. hal, rák és egyéb vízi állatok fogyasztásával arányos tenger
5. a lakáshoz szükséges föld
6. az az erdő, amely az energiatermelés során keletkezett szén-dioxidot megköti.

Mivel a fenti adatokkal nehéz dolgozni, ezért a táplálék, lakásviszonyok, a közlekedés, a fogyasztási cikkek és a szolgáltatások igénybevételét veszik alapul.

Feladatok az ökológiai lábnyom vizsgálatára és a fenntarthatóságra vonatkozóan

A fenntartható fejlődés és az ökológiai lábnyom megfogalmazása, értelmezése a legtöbb természettudományos tantárgy tananyagának része. Fontos, hogy ezeket a fogalmakat jól definiáljuk, és sokrétűen alátámasszuk konkrét példákkal. Lényeges, hogy a közös megbeszéléseken túl önállóan és csoportmunkában is találjunk olyan feladatokat, amelyek megkönnyítik a fogalmak megértését és segítik azok hétköznapi alkalmazhatóságát is.

1. Keresz adatokat arra, hogy hogyan változott az utóbbi 50 évben Magyarország fosszilis energiahordozó felhasználása, valamint az ebből adódó szén-dioxid kibocsátása! Hogyan változott a mezőgazdaság által megművelt területek nagysága?
2. Mekkora területen folyik állattartás napjainkban Magyarországon? Kielégíti-e az így előállított hús-és tejtermék mennyisége a hazai igényeket?
3. Mekkora területen folyik hazánkban erdőgazdálkodás, és a fakitermelés és a fafeldolgozás elegendő-e a hazai igények kielégítésére? Mire használják a kitermelt fát, és hogyan lehetne az ilyen célú felhasználást helyettesíteni?
4. Milyen nagyságú területen folyik bioüzemanyag előállítására alkalmas növénytermesztés? Milyen növények felelnek meg erre a célra?
5. Hogyan változott a közlekedés, lakások, ipari létesítmények számára elfoglalt területek nagysága az utóbbi három évtizedben? Milyen következtetés vonható le az adatokból?

6. Keress magyarországi halgazdaságokat (legalább hármat), és hasonlítsd össze a haltermelésüket az utóbbi tíz évben! Foglald össze egy táblázatban a halgazdaságok főbb adatait!
7. Válaszolj arra, hogy mit jelent a biogazdálkodás a haltermelés során? Fenntarthatók ezek a gazdaságok napjainkban?
8. Hogy változott a magyarországi halfogyasztás az utóbbi tíz évben?
9. Mit tartalmaz az Európai Bizottság Halgazdálkodási operatív programja, és milyen előnyöket jelenthet ez Magyarországon? (2015. decemberi program)
10. Keress az interneten olyan weblapot, amelyet használva ki tudod számolni saját ökológiai lábnyomodat!
11. Számítsd ki az ökológiai lábnyomot a családot minden tagjára és a család egészére is!
12. Keress olyan elérhetősegeket az interneten, ahol összehasonlították európai országok ökológiai lábnyomát! Foglald össze ezeket egy táblázatban, és készíts róla diagramot is!
13. Nézz utána, hogy milyen mértékben változott az egyes országok és földrészek ökológiai lábnyoma az utóbbi húsz évben! Keress magyarázatot a különbségekre!
14. Gyűjts minél több ötletet arra, hogy miként csökkenthetnénk a közlekedési ökológiai lábnyomot!
15. Gyűjtsd össze, hogy főként milyen természetű hulladék keletkezik általában otthon a hétköznapiak során, és hogyan lehetne ezek mennyiségét csökkenteni!
16. Határozzátok meg, hogy egy nap alatt mennyi és milyen összetételű újrahasznosítható anyag (pl. papír, műanyag, üveg, üdítős doboz) kerül a szemétkosárba az iskolátokban! Nézzetek utána, hogy mi lesz ezek sorsa ezután? Tegyetek javaslatokat arra, hogy milyen módon lehetne az ilyen hulladékok mennyiségét csökkenteni!

8. Társadalmi felelősségvállalás

A környezeti nevelés egyik célja, hogy átfogó képet kapjanak a diákok a környezetre károsan ható anyagokról, a káros folyamatok következményeiről illetve a megelőzés fontosságáról, módjáról is. Ehhez kapcsolódik a vállalatok társadalmi felelősségvállalása is. A cégek, vállalatok, üzemek minden tevékenysége kihat a környezetre. A cégek termékeit megvásároljuk, de legtöbbször nem gondolunk bele abba, hogy az előállítás folyamata milyen hatással van a környezetre. Fontos, hogy bemutassuk, hogy egy ipari vagy mezőgazdasági folyamat az alapanyagok megtermelésétől a késztermék előállításáig minden lépésében a

környezet erőforrásait használja fel, közben olyan anyagokat hoz létre melléktermékként, amelyek nem természetes alkotói a talajnak, víznek és a levegőnek.

A vállalatok célja a profit szerzése, amely mellett sokáig nem törődtek a környezetre gyakorolt hatással. Ma már egy cég akkor lehet sikeres, ha a pénzügyi sikerét úgy tudja megvalósítani, hogy közben a környezetért felelős, a fenntartható fejlődést szem előtt tartó magatartást folytat. Ennek részeként a dolgozókkal együttműködve kell a felelős magatartást kialakítani.

A társadalmi felelősségvállalás része lehet pénzbeli hozzájárulás, amellyel az adott cég ilyen befektetése nem kézzelfogható módon térül meg, hanem a cég támogatásokat nyújt, amellyel segít, jót tesz. Ezek között említhetjük a fogyatékkal élők alkalmazását, önkéntes munkavégzést, diákok, sportolók kiemelt támogatását, civil szervezetekkel való együttműködést, környezetvédelmi tevékenységet stb. Emellett lényeges, hogy az ilyen irányú tevékenységükről is számot adjanak, így példamutatásukkal az emberek gondolkodásmódjának megváltozásához is jelentősen hozzájárulhatnak.

A tudatos vásárló sok szempontot mérlegel, így odafigyel a gyártó cég környezettudatos magatartására, a munkaerő megbecsülésére, a tisztességes üzleti tevékenységére és a karitatív tevékenységére is. A társadalmi felelősségvállalásról egyre többet hallanak, tudnak a diákok, így fontosnak tartom, hogy a környezeti nevelés témái között ez is hangsúlyt kapjon. Ha a tanulók is tisztában vannak az egyes vállalatok, cégek tevékenységének környezetre és a társadalomra gyakorolt hatásával, akkor tudják igazán értékelni vagy leértékelni a tevékenységüket.

Feladatok a tudatos vásárlás, társadalmi felelősségvállalás terén

1. Keress nagyobb hazai és külföldi vállalatokat és ismertesd, majd hasonlítsd össze a társadalmi felelősségvállalásukat! Kiemelten vizsgáld meg a saját dolgozóikra vonatkozó és a cég profiljától távol álló segítő tevékenységüket is! Pl. MOL, E-ON Hungária Zrt, Coca-Cola, McDonald's, MKB Bank, Danone, AUDI, MVM Zrt.
2. Milyen környezetvédelmi feladatokat vállal a Mátrai Erőmű Zrt? Milyen egyezmények betartását vállalták? Mi ezek lényege? Mit tesznek a levegőtisztaságvédelem, talajvédelem, vízvédelem, zajvédelem, tájvédelem érdekében, és milyen hulladékgazdálkodást folytatnak?

3. Nézz utána, hogy milyen adatokat kell tartalmaznia egy élelmiszer csomagolásán levő címkének! Milyen ökocímkék találhatók a hazai termékeken? Gyűjtsd össze a leggyakoribbakat és add meg, hogy milyen termékeken találtad ezeket!
4. Nézz utána, hogy milyen összetevőkből állnak az otthon használt mosószeresek, és ezek közül melyikről tudjuk, hogy szennyezi a környezetet? Milyen káros hatásai vannak a környezetre? Milyen más termékkel lehetne helyettesíteni ezeket?
5. Keress ökomosószereket! Tényleg környezetbarát szerek ezek?
6. Milyen egészségkárosodást szenvedhetnek az emberek a farmernadrágok gyártása során? (Pl. kőmosás hatása a légzőszervekre, nehézfémek és oldószerek hatásai és mennyiségük a kész termékekben.)
7. Mennyi vizet használnak fel a farmertermékek előállításához szükséges gyapot termesztésekor? Milyen környezetszennyezés következik be a gyapottermesztéstől a pamut előállításáig?
8. Miből tevődik össze az egyes cégek farmertermékeinek bevétele? Mennyi ebből a munkások bére százalékosan?
9. Gyűjts össze minél több olyan vegyületet, amelyeket a ruha- és a cipőgyártás során alkalmaznak és károsak a környezetre vagy az emberi szervezetre! Milyen káros hatást fejtenek ki?
10. Mi a biopamut? Milyen előnyei vannak? Keress biopamutból készült termékeket (pl. póló, pulóver, nadrág) és hasonlítsd össze az árát egy hagyományos termékével? Milyen országokban és milyen bérezés mellett állítják elő ezeket az emberek? Alkalmaznak-e gyerekmunkát közben?
11. Mit tesz a H&M és a C&A üzlethálózat a vásárlók és a környezetvédelem érdekében? Mit vállaltak és milyen határidővel?

9. Összegzés, alkalmazhatóság, tapasztalatok

Írásomban röviden összefoglaltam a környezeti nevelés közoktatásban való helyét és fontosságát, kiemelve a fenntarthatóság és a környezettudatosság területét, amelyhez szorosan kapcsolódik a klímavédelem, valamint a társadalmi felelősségvállalás is. Céloom volt összegyűjteni azokat a területeket, amelyek fejlesztése a természettudományos tantárgyakban kiemelt, és ezekhez olyan feladatokat készítettem, amelyek az ismeretek elsajátításához, bővítéséhez, a környezettudatos magatartás kialakításához lényegesek lehetnek.

Tapasztalatom szerint a hetedik osztályos tanulók nagyon fogékonyak a környezetük megismerésére, szívesen végeznek gyűjtőmunkát, keresnek a közvetlen környezetükben konkrét példákat, pozitív és negatív hatásúakat is. Ilyen az egészséges táplálkozás terén az élelmiszerek összetevőinek, hatásának megismerése is. Örömmel vizsgálják meg az ökocímkéket, elemzik az egyes élelmiszerek alkotóit, szívesen hasonlítják ezeket össze hasonló, általuk fogyasztott termékekkel.

Mivel egyre többen szenvednek különböző táplálkozással kapcsolatos betegségekben, ezért nyolcadik osztályban biológia órán is jól alkalmazhatók az ökológiai lábnyommal, az ökocímkével kapcsolatos feladatok csoportmunkában. Ennek során prezentációt készítve a társaiknak is bemutathatják a munkájuk eredményét. Természetesen ezeket fontos kiegészíteni olyan információkkal is, amelyek nemcsak a környezettudatosságra hívják fel a figyelmet, hanem a tudatos fogyasztóvá válás érdekében is hasznosak lehetnek.

A társadalmi szerepvállalás kérdése, és az ezzel kapcsolatos feladatok jól alkalmazhatók biológia órán is, de osztályfőnöki óra keretén belül is kitérhetünk ezekre. Sok multinacionális vállalat értékesíti a termékeit a hazai piacon is, így a tanulókat is egyre inkább foglalkoztatják ezek előállításának körülményei, a nyersanyagok minősége, a termékek közötti különbségek (pl. illatszerek), az előállítás folyamata során felmerült környezetkárosítás lehetősége, a fogyasztói társadalom hatása a gazdaságra és a környezetre egyaránt. Az ezekre vonatkozó ismeretek elmélyítése és a feladatok a középiskolás korosztály számára lehetnek elsősorban hasznosak, mert a gyűjtőmunkájuk alapján sokrétűen tanulmányozható az egyes cégek termelésének hatása a környezetre, a munkavállalókra és a terméket használókra egyaránt.

Irodalomjegyzék

http://hvg.hu/itthon/20151212_parizsi_klimacsucs_megallapodas

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/foldrajz/meteorologia/az-ozonproblema-nemzetkozi-osszefogas-az-ozonpajzs-vedelmeert/nemzetkozi-osszefogas-az-ozonpajzs-vedelmeert>. Letöltés dátuma: 2015.07.04.

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/foldrajz/meteorologia/az-ozonproblema-nemzetkozi-osszefogas-az-ozonpajzs-vedelmeert/nemzetkozi-osszefogas-az-ozonpajzs-vedelmeert>. Letöltés dátuma: 2015.07.04.

http://www.delmagyar.hu/vilagvevo/ezek_a_parizsi_klimamegallapodas_fobb_pontjai/2456046

<http://www.humusz.hu/hirek/ujabb-fejezet-montreali-jegyzokonyvben/20251>. Letöltés dátuma: 2016.07.04.

<http://www.humusz.hu/hirek/ujabb-fejezet-montreali-jegyzokonyvben/20251>. Letöltés dátuma: 2016.07.04.

https://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf. Letöltés dátuma: 2016.07.24.

<http://ofi.hu/havas-peter-varga-attila-kornyezeti-nevelestol-fenntarthatosag-pedagogiai-gyakorlata-fele>. Letöltés dátuma: 2016.08.15.

<https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf>

Czippán Katalin – Mathias Anna – Victor András (2004): *Segédlet Az iskolák környezeti nevelési programjának elkészítéséhez*. Budapest, Oktatási Minisztérium.

Havas Péter (2001): *A fenntarthatóság pedagógiai elemei*. Új Pedagógiai Szemle, 2001. szept. (3-16.o.) és 2001. okt. (24-32.o.)

Kovátsné Németh Mária (2010): *Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig*. Comenius Kft, Pécs.

Lehoczky János – Kárász Imre (1999): *A környezetpedagógia időszerű kérdései*. EKF Környezettudományi Tanszék, Eger. (Pedagógus Környezeti Továbbképzés; 17.)

Lükő István (2003): *Környezetpedagógia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Meadows, Donella – Randers, Jorgen – Meadows, Dennis (2005): *A növekedés határai: harminc és múltán*. Kossuth Kiadó, Budapest.

Schróth Ágnes szerk (2004): *Környezeti nevelés a középiskolában*. Trefort Kiadó, Budapest.

Szabó János (2007): *Fenntarthatóság, kockázatok, biztonság*. Zrínyi Könyvkiadó, Budapest.

Szlávik János (2013): *Fenntartható gazdálkodás*. Complex Kiadó, Budapest.

Varga Attila (2004): *A környezeti nevelés pedagógiai, pszichológiai alapjai*. Ph.D disszertáció, Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, Neveléstudományi Doktori Iskola.

Vásárhelyi Judit szerk (2010): *Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia – Alapvetés*. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, Budapest.

Vásárhelyi T. – Victor A. szerk. (2003): *Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia – alapvetés*. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, Budapest.