Magyar
Természetvédők
Szövetsége
Föld Barátai Magyarország

Klímaőrjárat

Tanári kézikönyv

Tartalom

I. Bevezető 4

II. Az éghajlatváltozás elméleti háttere 6

1. A klíma és a természeti rendszerek elemi tulajdonságai 6
2. Ökológiai lábnyomunk 8
3. Éghajlatváltozás 12
4. Az éghajlatváltozásról bővebben 16
Az emberiség szerepe az éghajlatváltozás kialakulásában 16
Következmények, amikről keveset beszélünk 18

III. Éghajlatváltozás a mindennapi életünkben 22

1. Lakóhelyünk 22
Lakóhelyünk és környezete 23
Tippek osztályoknak - Gondoljátok végig, rajzoljátok le! 25

2. Közlekedés és szállítás 26
Közlekedés és környezet 27
Környezettudatos közlekedés 27
Érdekesség az autózásról 27
Tippek osztályoknak - Közlekedési verseny, biciklis nap 28

3. Fűtés 29
Hogyan fűtsünk környezettudatosan? 29
A hőveszteség és a fűtési rendszer hatásfoka 30
Tippek az osztálynak - Zárjátok be az ablakokat és az ajtókat! 31

4. Világítás 32
Környezettudatos világítás 32
Világítás és környezet 33
Érdekesség az ősember lámpásáról 34
Tippek az osztályoknak - Le a villanyt szünet alatt! 35

5. Vízfogyasztás 36
Víz és a környezet 37
Hogyan spóroljunk a vízzel? 37
Érdekesség a mosakodásról 38
Tippek osztályoknak – Szerelés 39

6. Vásárlás 40
Vásárlás és a környezet 40
Hogyan vásároljunk környezettudatosan? 41
Érdekesség a fogyasztók meggyőzéséről 43
Tippek az osztálynak - Meg(v)esszük az energiát? 44

7. Hulladék 45
Mit is jelent a hulladéktermelés a környezetre nézve? 46
Hogyan csökkentsük a hulladéktermelésünket? 47
Érdekesség az élelmiszerpazarlásról és hulladéktermelésről 47
Tippek osztályoknak – Bolhapiac, újratárgyak, újrapapír 48

8. Önkéntesség 49
Az önkéntes lehetőség előnyei sorrend nélkül 50
Érdekesség az önkéntességről 51
Tippek osztályoknak – Önkénteskedés - hogyan kezdjük? 51

IV. A klímajáték leírása 52

V. Hasznos linkek 54

I. Bevezető

Azért írtuk ezt a kiadványt, hogy az oktatás örömét és izgalmát visszacsalogassuk az órákra a tanár és diák számára egyaránt. Azért írtuk, hogy támogassuk a tanár mentor szerepét, mellyel nem csak tudást, hanem képességet és attitűdöt ad a fiataloknak. A kiadvány több, mint oktatási anyag, reméljük, hogy a közös játék és gondolkodás olyan folyamatot indít meg, melynek eredménye, hogy tanár és diák együttműködik, amelyben a tisztelet érték és a kapcsolat kölcsönös.

A fenntarthatóság pedagógiája

A fenntarthatóságra nevelés nem instant tudást ad, hanem az önálló kutatás és gondolkodás eszközét nyújtja. Azt jelenti, hogy a tanulót kutatni tanítjuk meg, mindig keresni az okokat, az előzményeket és az összefüggéseket. Azt is jelenti, hogy mindig elemzi a következményeket, és azokat értékelve elemzi a jelen helyzeteket. Ezt a képességet az élet minden területén kamatoztatni tudja majd.

Az ökológiai intelligencia

Evolúciósan kialakult és örökölt kognitív képességeink alapvetően nem teszik lehetővé, hogy megóvjuk a minket eltartó környezetet és természetet saját magunktól, hiszen évezredeken keresztül nem volt képességünk arra, hogy ilyen drasztikus rohamléptekben pusztítsuk saját életterünket. Ezt felismerve kell új intelligenciát elsajátítania az emberiségnek, amit ökológiai intelligenciának nevezünk.

A kiadvány az éghajlatváltozással foglalkozik, azonban nem csak természettudományos okait és következményeit taglalja, hanem annak társadalmi, gazdasági és kulturális, pszichológiai vonatkozásait is. Azt gondoljuk, hogy a világunk egy egységes rendszert alkot, ahol a különböző szektorokat nem lehet egymástól elkülönítve kezelni, s a megoldásokat sem lehet az eddig tudományosan megszokott és elfogadott „szakbarbár” szemléletmóddal megkeresni.

„Ez idő szerint az életben az a legszomorúbb, hogy a tudomány gyorsabban halmozza fel a tudást, mint a társadalom a bölcsességet.”

(Isaac Asimov)

A fejlődés, verseny a természet legalapvetőbb jelenségei közé tartoznak. Az élőlényeket a környezetük folyamatos változásra, tökéletesedésre és alkalmazkodásra kényszeríti a fennmaradás érdekében. Ez az előremutató folyamat az élet kezdete óta szinte megfejthetetlen, ámulatba ejtő precizitással napjainkig folyik, s az evolúciós lépések sorozata harmonikus egyensúlyi rendszert teremtett meg: a világot, amelyben élünk. A rendszer egyensúlyára gyakorolt hatásunk szintre percről percre növekszik, az általunk okozott változások sebessége rohamosan gyorsul. Exponenciálisan növekszik a földnépesség, a tegnapi technológia ma már elavult, percenként 4 futballpálya méretű őserdő tűnik el az Amazonas mentén, és még sorolhatnánk. Túl gyors a földi bioszféra elemei által megszokott évezredes-évmilliós alkalmazkodási folyamathoz képest. Az élőrendszerek ilyen rövid idő alatt általában képtelenek kielégítő válaszokat adni a változásokra, s a többmilliárd év alatt kialakult földi élet egyensúlya egyre látványosabb jelét mutatja a katasztrófának.

Az egyensúly megbomlása nemcsak a bennünket körül vevő világot érinti. Az általunk kiváltott negatív folyamatok visszahatnak ránk, emberekre is. Az ember nem létezhet, a bioszféra, s az abban megvalósult harmonikus, dinamikusan változó egyensúly nélkül, mert akár elfogadjuk tudatunkkal, akár nem: részei vagyunk a természet egészének. Vajon képesek vagyunk-e túlélni önmagunkat?

II. Az éghajlatváltozás elméleti háttere

Ebben a fejezetben, összefüggéseiben mutatjuk be az éghajlatváltozás hátterét, okait, következményeit.

A fejezet elsajátítása után, a diákok képesek lesznek összefüggéseiben gondolkodni az éghajlatváltozásról, megismerik az ökológiai lábnyom fogalmát, valamint az éghajlatváltozás főbb okait és hatásait.

1. A klíma és a természeti rendszerek elemi tulajdonságai

A fejezet célja: A klíma és a természeti rendszerek elemi tulajdonságai fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló megismereje az éghajlat fogalmát, felismerje dinamikus mivoltát, megismerkedjen a negatív és pozitív visszacsatolás fogalmával.

A fejezet tartalma:

a fejezet elméleti hátteret ad az éghajlatról, mint dinamikus rendszerről. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

a Lakóhelyünk fejezetet egy rövid feladattal zárjuk: a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegésztő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezet elsajátítása után, kiegészítve a további fejezetek tartalmával, javasoljuk a IV. fejezetet képező klímajáték eljátszását.

A klíma szó eredetét tekintve az ógörög időkig nyúlik vissza, és alapvetően egy hely hosszútávon jellemző időjárási viszonyainak összességét értjük alatta. Az éghajlat vagy klíma, mint természeti tényező egy folyamatos és állandóan változó dinamikus rendszer, amelyet folytonossága ellenére a kutatások érdekében csoportosítási rendszerben tárgyal a tudomány. Csapadékmennyiség, óceántól való távolság, tengerszint feletti magasság alapján kategóriákba soroljuk globális és helyi klímarendszereinket.

Alapvetően a klímavédelem tekintetében minket leginkább a változások érdekelnek, hiszen tudni szeretnénk, hogy a legátfogóbb környezeti rendszer milyen hatással lesz majd leendő életünkre. Hogyan alkalmazkodjuk ehhez, vagy hogyan előzzük meg annak szélsőséges és számunkra végzetes megváltozását.

Az éghajlattal való foglalkozás olyan rendszergondolkodást követel meg, amely az ok-okozat kutatásának nyomán hozzásegíthet a holisztikus gondolkodásmód elsajátításához. Mit is jelent ez a vizsgálódás során?

Egyensúlyra törekvés és negatív visszacsatolás

A természeti rendszerekben megfigyelhető folyamatok többféle életutat járhatnak be, ami közös bennük, hogy sohasem stagnálóak a jelenségek, hanem mindig dinamikusak és éppen változóban vannak. A legtöbb jelenség lassan egy nagyobb egyensúly beállta felé törekszik, amíg valamilyen változás ismét az egyensúly keresésére nem készteti.

Vannak azonban olyan folyamatok, melyek önmagukat gerjesztve egyre erősödnek, míg végül drasztikus változásba torkollanak. Ilyen folyamat létezik az emberi testen belül is és a globális ökoszisztémában egyaránt. A környezeti egyensúlyra törekvésnek jellemzője a negatív visszacsatolás, vagyis hogy egy folyamat következménye gátolja magát a folyamatot. Az egyre jobban gyorsuló katasztrófával végződő folyamatok jellemzője a pozitív visszacsatolás, ahol egy esemény következménye tovább gerjeszti a kiváltó okot. Pl. egyre több lakás, intézmény rendelkezik klímaberendezéssel azért, hogy a nagy nyári melegben kellemes hőmérsékletet biztosítson az emberek számára. Ennek következtében egyre több áramra van szükségünk, mely előállításához több és több energiahordozót kell kibányászni és feldolgozni, ez önmagában is növeli az üvegházgáz-kibocsátást.

Vagyis hozzájárul(hat) a még nagyobb meleg kialakulásához, nem beszélve arról, hogy a lakást, irodát hűtő berendezések kifelé az utcát fűtik. Ezek után majd még több klímát szerelünk be, még több energiát használunk… Saját életünkre is levonhatunk ebből következtetéseket. Általában az egyensúlyra törekvés a kedvezőbb és csak bizonyos kivételes esetekben és szigorú leállító mechanizmusok birtokában kezelhető biztonságosan az öngerjesztő pozitív visszacsatolású rendszer. A természetben a legkézenfekvőbb példa mindkét folyamatra a populációk egyedszámának alakulása. Ha egy növényevő populáció felszaporodik, akkor a táplálkozási hálóban utána következő ragadozó faj populációja is hirtelen megugrik, és egyre gyorsabban pusztítja a növényevő fajt, így az egyedszám növekedés visszafordul. Vagy ha egy populáció egyedei felszaporodnak, és nagyon közel élnek egymáshoz, akkor könnyebben terjed el és tizedeli meg őket valamilyen bakteriális vagy vírusos fertőzés.

Kibújva a kontroll alól

Az emberi létezés és tevékenység az önmagában nagyszerű tudományos kutatási eredmények segítségével kibújt a természeti kontroll alól. Mondhatni, nincs mi megállítson minket. Azonban míg ez korábban a technokrata gondolkodásmód örömteli felkiáltása volt, mára már a tudomány is újra felismerte és újra fogalmazta a régi civilizációk által kimondott és gyakorolt bölcsességeket. Ma már ismét tudjuk, hogy van, mi megállítson minket, tudjuk, hogy vannak korlátok, de egyelőre úgy tűnik, hogy globális szinten nem akarjuk ezt elhinni. Pedig ha nem fogadjuk el, hogy a természet korlátozzon minket, akkor önmagunkat kell korlátoznunk, vagy a természet késleltetett, de drasztikus helyreigazításával találjuk szembe magunkat (legalábbis az ökológiai populációvizsgálatok tapasztalatai ezt mutatják).

Az egyensúly a környezeti rendszer eltartóképessége felé tart, illetve az ember jelenlegi viselkedését tekintve az mondható el, hogy kellene, hogy tartson. Minden egységként kezelt résznek van egy ökológiai eltartóképessége, melyet az ökológiai lábnyom fejez ki látványosan. Egy ember vagy egy adott terület népességének a természetre gyakorolt hatását egy hektárban kifejezett mutatószámmal, az ökológiai lábnyommal fejezhetjük ki, mely az a terület, ami károsodás nélkül meg tudja termelni az aktuális életvitelünkhöz szükséges javakat (élelem, energia ...). Ezek a nyomok persze szinte soha nem láthatók, sokszor csak a következményeit tapasztalhatjuk.

2. Ökológiai lábnyomunk

A fejezet célja: az Ökológiai lábnyomunk fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló megismerje az ökológiai lábnyom fogalmát és a környezetről, mint rendszerről gondolkodjon.

A fejezet tartalma:

a fejezet elméleti hátteret ad az ökológiai lábnyomról, a környezet, mint rendszer ok-okozati összefüggéseiről, ismerteti az ökoszisztéma eltartóképességének fogalmát. A fejezet anyaga power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegésztő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezet elsajátítása után, kiegészítve a további fejezetek tartalmával, javasoljuk a IV. fejezetet képező klímajáték eljátszását.

Hogy kell elképzelni az ökológiai lábnyomot?

Mintha üvegburát tennénk egy területre, amely tökéletes önfenntartásra képes. Amely ellátja táplálékkal a búra alatt lévő szervezeteket, és amely képes a termelt, kibocsátott anyagok visszaforgatására. A mai életünkben ez kiemelten igaz az általunk termelt hulladékra és a kibocsátott üvegházgázokra. Természetesen nincs ilyen üvegbúra és a kísérlet sem lehetséges, ugyanis a globális ökoszisztéma nem egy búra alatt végzi például az atmoszféra megtisztítását, hanem távoli tájakra sodorja el a levegőbe jutatott anyagokat, mégis egy terület anyagfelhasználását és anyagkibocsátását mérni képesek vagyunk.

Például tudjuk azt, hogy a fejlett országok messze nagyobb terület javait használják fel életszínvonaluk biztosítására, mint amekkora területen maga az ország fekszik, és messze több szennyező anyagot bocsátanak ki, mint amennyit az országuk területén levő természeti rendszerek képesek volnának feldolgozni

Tehát, az ökológiai lábnyomuk felett fogyasztó fejlett országok több erőforrást használnak, mint amennyit igazságosan megtehetnének, és ezt a többletet más országok kárára vonják el. A dolog éghajlatváltozási szempontból még rosszabb. Bolygónk őserdei és zöld felületei, melyek képesek lennének feldolgozni a legnagyobb kibocsátók által termelt szennyeződést, éppen a legnagyobbak folyton növekedő nyersanyag fogyasztási igényeit fedezik. Magunk alatt vágják a fát. Azonban a gazdasági növekedésre manipulált mámorban ezt nem vesszük észre. Ha az összes országot nézzük, kiderül, hogy az emberiség valamikor az 1980-as évek közepén kezdett tovább nyújtózni, mint ameddig a takarója ér. Az ökológiai lábnyom olyan számítási módszer, amellyel kiszámolhatjuk és megérthetjük, hogy a természet forrásainak (a természetnek) mekkora részét használjuk, és azt, hogy mennyi természeti forrás áll a rendelkezésünkre. Ha ismerjük az ökológiai lábnyomunk méretét, akkor egy kis odafigyeléssel csökkenteni is tudjuk azt. Az ökológiai lábnyom és az eltartó képesség különbsége az ökológiai hiány, ami azt jelenti, hogy pazarló életmódunk következményeit máris a jövő nemzedékére hárítjuk (pl. a Föld több pontján és Magyarország több településén sem találunk egészséges ivóvizet, a kőolaj készletek elhasználódnak és ezt mind a jövő nemzedéke fogja megszenvedni).

Hát akkor hatékonyságra fel!

– mondja sok megoldást kereső, még mindig technokrata mérnök fejjel gondolkodó újító. A hatékonyság növeléssel csak akkor oldunk meg valamit, ha a fel nem használt, megmaradt javakat meghagyjuk a természetnek, az ökoszisztéma fenntartására. Hiába dolgozunk hatékonyabban a munkahelyünkön, ha aztán a felszabadult időnket is újabb munkára fordítjuk. Hiába hatékonyabbak az autóink, ha a kevés tankolási költségen felbuzdulva két autót tartunk. Hiába termelünk intenzíven, hogy etessük a világ szegényeit, ha a több élelmiszer hatására több ember is születik, és újra éhes lesz a globális közösség egy része. Az intenzív növénytermesztés és a természeti erőforrások intenzív kihasználása nem megoldás, mert nem vesszük észre, hogy a problémákra adott válaszaink mindig abban a szellemben születnek, amiben a probléma maga. Korunkra jellemző, hogy mindig a tüneteket kezeljük, és nem az okokat. Az intenzív földhasználat vegyszerekkel és műtrágyával hosszú távon kimeríti a földet, mint ahogy az emberi szervezetnél az intenzív munkát is stimuláló szerekkel, kávéval, teával lehet fejleszteni, ami azonban hosszú távon testi, szellemi, lelki kimerüléshez vezethet.

Mit tehetünk tehát?

Fel kell ismernünk a fizikai korlátainkat és, hogy környezetünk eltartóképessége is korlátos, viszont az erőforrások egy természetes rend szerint megújulóak lehetnek. Érdemes felismerni ezt még azelőtt, hogy elérnénk, vagy feszegetnénk az eltartóképességet, mert amikor ez megtörténik, akkor a természet egyensúly visszabillentő mechanizmusai keservesek lehetnek az emberiség számára. Ökológiai értelemben az a környezet eltartóképessége, amely korlátot szab az egyes populációk túlszaporodásának.

Ki lehet számolni egy terület eltartóképességét sokféleképpen, sokféle adatot bevonva a meghatározásba, illetve szűkebben vagy tágabban értelmezve a vizsgált rendszert. Egyiptom lakossága az adatok szerint az ország eltartóképességénél többet fogyaszt, viszont a globális átlag eltartóképesség alatt van. Tehát, ha izolálnák az országot, akkor a helyi ökoszisztéma nem tudná eltartani a jelenlegi életmódot, ha viszont igazságosan osztanánk el a Föld javait, akkor kicsit több jutna például az egyiptomi kamrába. Kérdés tehát, hogy globális eltartóképesség vagy lokális eltartóképesség alapján ítéljünk? Mennyit csökkentene a globális eltartóképességen az a mennyiségű anyagfelhasználás, CO_2 kibocsátás, amit az egyenlő elosztás megvalósítása produkálna?

A mostani globális rendszerben sajnos kínálkozó alkalmak vannak arra, hogy a szennyezés felelősségét és a következmények kockázatát a nagy szennyezők átháríthatják térben vagy időben a felkészületlen vagy kiszolgáltatott helyzetben lévő társadalmakra és közösségekre, vagy a még meg nem született jövő generációkra. És ezt meg is teszik (pl. a kínai gyárakban uralkodó, számunkra elfogadhatatlan viszonyokról csak a civil szervezetek ismeretterjesztő munkájának köszönhetően van tudomásunk).

A valóságban a fenntartható rendszer csak és kizárólag helyi és lokális javakkal gazdálkodik. Ennek számos előnye van. Ha közelről származnak a termékek, amiket használunk, akkor könnyebben utána járhatunk, hogy milyen módon, milyen körülmények között állítják elő azokat. Ha közelből származik egy termék (akár határon innen vagy túl), akkor kevesebb a szállítással járó károsanyag kibocsátás. Sokkal inkább megvan a lehetőség, hogy a vásárlók, vagy a fogyasztókat képviselő szervezetek hatással legyenek a termelőkre és a termelés folyamatára, kialakítva a valódi kereslet-kínálat helyzetét (ld. jobb minőségű termékek, jobb munkafeltételek (nem csak anyagi javakban mérve). Továbbá igazságosabb a lokális termelés olyan szempontból is, hogy a jelenlegi emberi életmód szennyezéseivel is a helyieknek kell szembe nézniük, vállalni a felelősséget és levonni a következtetéseket.

3. Éghajlatváltozás

A fejezet célja: az Éghajlatváltozás fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló megismerje az éghajlatváltozás fogalmát, annak összefüggéseiről, kiváltó okairól, hatásairól átfogó ismeretet szerezzen.

A fejezet tartalma:

- a fejezet elméleti hátteret ad az éghajlatváltozásról. Ismerteti annak okait, bemutatja az üvegházhatású gázokat, az éghajlatváltozás következményeit, valamint a főbb CO_2 nyelőket. A fejezet anyaga power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.
- a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegésztő anyag a fejezethez:

- a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.
- a fejezet elsajátítása után, kiegészítve a további fejezetek tartalmával, javasoljuk a IV. fejezetet képező klímajáték eljátszását.

Az éghajlatváltozás jelensége napjainkban már megkérdőjelezhetetlen. Okai és a lehetséges cselekvési kereteink azonban még mindig vitákat generálnak. Ez a kiadvány a következő gondolatra épül fel: a természet és az ember összefüggő rendszert alkotnak. Nincs olyan megkülönböztetés, hogy „természetes folyamat, tehát nem emberi".

Mi az éghajlatváltozás?

Az éghajlatváltozásra, több mint 50 évvel ezelőtt hívták fel kutatók először a figyelmet. Nehéz ilyen lassú léptékű több generáción átívelő változást észlelni és értékelni.

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) és 2500 klímatudósa foglalkozik az adatok elemzésével, a tendenciák követésével, ezek alapján a jövőbeli forgatókönyvek modellezésével és rendszeres jelentések publikálásával. A klímaváltozás a Föld klímájának, éghajlatának tartós és jelentős mértékű megváltozását jelenti, helyi vagy globális szinten. A változás kiterjedhet az átlagos hőmérsékletre, az átlagos csapadékra vagy a széljárásra, de jelentheti az éghajlat változékonyságának módosulását is. Klímaváltozás történhet a Földön végbemenő természetes folyamatok (pl. a földrészek tektonikus mozgása) következményeként, a bolygót érő külső hatások (pl. változások a Nap sugárzásának erősségében) eredményeképpen, vagy emberi tevékenység folytán (pl. az üvegházgázok fokozott termelése).
A globális átlaghőmérséklet több, mint 0.7 Celsius fokkal emelkedett a XX. század során. Az elmúlt 12 év a meteorológiai mérések kezdete (kb. 100 év) óta a legmelegebb 12 év volt. Magyarország kiemelten érzékeny területen fekszik, és az átlaghőmérséklet a globális átlag felett, már több mint 1 Celsius fokkal emelkedett.

Mi okozza a felmelegedést?

Az üvegházhatás természetes jelenség, nélküle 30 fokkal alacsonyabb lenne az átlaghőmérséklet a Földön.
A Föld felszínére érkező rövid hullámú sugárzás a földfelszínről már kisebb energiájú hosszú hullámhosszú sugárzásként verődik vissza, amelyet a levegőben felgyülemlő üvegházgázok már nem engednek ki az atmoszférából. Ugyanígy az üvegház üvegje is „csapdába ejti" a sugarakat, innen az elnevezés.
A probléma ott kezdődött, amikor a modern kori társadalom óriási mennyiségben kezdte a fosszilis eredetű (szén, kőolaj, földgáz) energiahordozókat elégetni, kivágni az erdőket, a kielégítetlen élelemszükséglet fedezésére megsokszorozni a mezőgazdasági területeket és az állatállományt, és mesterséges eszközökkel növelni a termelési hatékonyságot. Ezzel drasztikusan megnőtt a levegőben a szén-dioxid, nitrogén-oxidok, metán, klórozott szén-hidrogén és egyéb üvegházhatású gázok mennyisége.
1800-ban – az iparosodás elindulása előtt – a szén-dioxid szintje kb. 280 ppm volt. Az 1800-as évek végére ennek mértéke megközelítette a 330 ppm értéket, napjainkra pedig, elérte az eddigi 380 ppm-es csúcsot és továbbra is évi 2 ppm-mel növekvő tendenciát mutat. Számos független kutatás elméleti modellezés után arra a számításra jutott, hogy 450 ppm körül van az érték, amelynél a változások már katasztrofálisak lesznek, és visszafordíthatatlan kárt okoznak a következő generáció számára.

Vannak már látható változások?

Igen. Sokat tudunk már a sarki jégsapkák megolvadásáról, az ebből fakadó tenger és óceánszint növekedésről, egyértelműen húzódnak vissza és olvadnak a gleccserek, az utóbbi évtizedekben minden korábbinál szélsőségesebb időjárási

jelenségek söpörtek végig lakott területeken, a viharok, hőhullámok, árvizek sűrűsödnek és kiszámíthatatlanok. A fák hamarabb levelesednek ki, a költöző madarak előbb indulnak vándorútnak és korábban raknak fészket, valamint sok állat és növényfaj észak felé, ill. a hegyeken fölfelé terjeszkedik. Az óceánok - az elnyelt extra CO_2 hatására – savasodnak, ami veszélyezteti a korallzátonyok különleges élővilágát.

Üvegházgázok:

Fosszilis üzemanyagokból származó szén-dioxid:

a földtörténet korai időszakában a fotoszintetizáló élőlények és a belőlük táplálkozó másodlagos fogyasztók saját szövetükbe építőelemeként használták az akkori redukáló (CO_2 dús) légkör CO_2 tartalmát, melyet elpusztulva a tengerfenékre, folyófenékre, mocsarak és lápok alá temettek, így később nagy nyomás és magas hőmérséklet hatására kialakultak a mai fosszilis üzemanyagként használt anyagok (szén, kőolaj, földgáz). A mészvázas szervezetek is vontak ki szén-dioxidot a körforgásból, és fosszilizálódva a mai mészkőhegységeinkbe temették az egykori légköri CO_2-t.

Metán:

a szén-dioxidnál 23-szor erősebb üvegházgáz. A metán kibocsátásról bár sokkal kevesebbet beszélünk, az emberi tevékenység miatti kibocsátás e tekintetben is folyamatosan növekszik. Leginkább hulladéklerakókból kerül a metán a levegőbe, de a szennyvízkezelés, a fosszilis tüzelőanyagok égetése, a rizstermesztés, a kérődző állatok emésztése is kimutathatóan hozzájárulnak a kibocsátáshoz. Továbbá metán tartalmú buborékok vannak Szibéria lápos területeibe fagyva, amelyek felolvadva pozitív visszacsatolás keretében az éghajlatváltozást gyorsítják.

Dinitrogén-oxid:

a szén-dioxidnál több mint 300-szor erősebb üvegházgáz. A metánnál is kisebb mértékben kerül a légkörbe, de hatékonyabban nyeli el a földfelszínről visszaverődő infravörös fényt, ami miatt jelentős üvegházhatású gáz. Természetes úton is a légkörbe kerül, azonban az intenzív mezőgazdaságban a légköri nitrogént megkötő növények számára adagolt nitrogén tartalmú műtrágya használatával a folyamat felerősödik. A műtrágyagyártáson kívül fontos dinitrogén-oxid források még a műanyagipar, a salétromsavgyártás, valamint a fosszilis tüzelőanyagok és mezőgazdasági hulladékok égetése.

Fluorozott üvegházhatású gázok:

az egyedüli olyan üvegházhatású gázok, amelyek nem fordulnak elő a természetben, hanem az ember fejlesztette ki őket, ipari célokra.

A fluorozott üvegházhatású gázokhoz tartozik a hidrofluorokarbon (HFC), amit a hűtő és fagyasztógépekben, légkondicionálókban használnak; a kén-hexafluorid (SF6), amit például az elektronikai ipar használ fel, és a perfluorokarbon (PFC), amely az aluminiumgyártás során kerül kibocsátásra, és az elektronikai ipar is használja. A fluorozott üvegházhatású gázok, az iparilag fejlett országokból történő üvegházhatású gázkibocsátások kb. 1,5 %-at teszik ki, azonban rendkívűl hatékonyak – akár 22.000-szer is hatékonyabban meg tudják kötni a hőt, mint a széndioxid – és több ezer évig megmaradnak a légkörben.

CO2 nyelők:

Óceánok:

a CO_2 visszaoldódása az óceánokba folyamatos, azonban ez a vizek savasodását okozza, és az óceánok nyelő kapacitása korlátozott, ráadásul az éghajlatváltozás következtében az elmúlt tíz évben folyamatosan csökken. Az óceánok nyolcmilliárd tonna szén-dioxidot nyelnek el évente.

Növekedő növényzet:

a növekedő erdő a megkötött és összetett szénhidráttá alakított szén-dioxidból építi fel saját szöveteit, így jelentős nyelő. A kifejlett erdő is nyelő hatással bír, csak az kevésbé jelentős, mint növekedési korszakban. Azonban azt ne feledjük, hogy az energetikai célú faültetvény (ami nem erdő) az elégetés pillanatában visszajuttatja a megkötött CO_2-t a levegőbe. Ráadásul műtrágya- és gyomirtószer-gyártás és -használat következtében, valamint talajművelés során további üvegházhatású gázok kerülnek a levegőbe.

Talaj:

a talaj CO_2 elnyelő képessége még nem teljesen ismert és sok bizonytalanságot tartalmazó folyamat. Több kutatás szerint a melegedéssel beinduló biológiai és a kémiai folyamatok által a talaj is inkább CO_2 kibocsátó lesz semmint nyelő, amely pozitív visszacsatolásként szintén egy éghajlatváltozást gyorsító folyamat.

Szénmegkötő és -tároló(CCS) technológiák:

Mesterséges CO_2 elnyelő és tároló technológiák, amelyek azonban még csak kutatási fázisban vannak, és több szempontból sem jelentenek megoldást: jelentős a szivárgás, ill. az átterhelések kockázata, legyártásuk és rendszeres javításuk összességében szennyezőbb folyamatokat tartalmaz, mint a tisztítás, amit el lehet velük érni, és nem visznek közelebb a fosszilis-energia függés sürgető csökkentéséhez. Mindemellett ez a technológia nagyon költséges és elvonja a forrásokat a valódi megoldásoktól (energiatakarékosság, energiahatékonyság, megújulók).

4. Az éghajlatváltozásról bővebben

A fejezet célja: az Éghajlatváltozásról bővebben fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló felismerje az emberiség szerepét éghajlatunk védelmében, valamint átfogó ismeretet kapjon az éghajlatváltozás hatásairól.

A fejezet tartalma:

a fejezet bemutatja az éghajlatváltozást okozó főbb emberi tényezőket, és az éghajlatváltozás következményeit. A fejezet anyaga power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegésztő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezet elsajátítása után, kiegészítve a további fejezetek tartalmával, javasoljuk a IV. fejezetet képező klímajáték eljátszását.

Az emberiség szerepe az éghajlatváltozás kialakulásában

Iparosítás, gépesítés

Az ipari forradalom felfedezéseihez a tudomány olyan energiaforrásokat használt, amelyek nem megújulóak, viszont abban az időben még korlátlannak tűnő mennyiségben álltak rendelkezésre. A szén (sokszáz millió évvel ezelőtti esőerdők magasnyomáson átalakult anyaga), a kőolaj és földgáz (magasnyomáson átalakult szerves anyag, mely valószínűleg tengerfenéken, folyómedrekben vagy mocsarakban keletkezett). Ma már tudjuk, hogy a fosszilis anyagok elégetésekor felszabaduló CO_2 üvegházhatást okoz, ami jelentősen hozzájárul a globális éghajlatváltozáshoz. Az évmilliók alatt földbe zárt széntartalmat az emberiség párszáz év alatt visszajuttatja a légkörbe. Ez robbanásszerű változás a földtörténet szempontjából. Az iparosítás életünk minden területére hatással lett. A gépesített élelmiszertermelés magasabb terméshozamot ígért, amivel az éhezőket lehetne etetni, azonban ma már látjuk, hogy a hatékonyságnövelés és a termelésnövelés a humán populáció soha nem látott exponenciális növekedését idézte elő. A gépesítés másik fő célja volt, hogy általa kényelmesebben lehessen termelni. Így az alacsony emberigényű iparosított termelésből kiszorult az emberi munkaerő akikről más módon kell gondoskodni mert az önfenntartás képessége és lehetősége nélkül kiszolgáltatott helyzetbe kerültek.

Megjelentek a civilizációs betegségek. A „fejlett” országok lakosai túl sok táplálékot vesznek magukhoz és nincsenek állandó mozgásra és fizikumuk szükséges karbantartására kényszerítve. Így az elhízás és kondícióhiány miatti érrendszeri betegségek a halálozás fő okai manapság. A megoldást mégis újabb technikai vívmányokkal és gyógyszerekkel keresik. Az ipari szennyezés és a városi szmog pedig a tüdőrák kialakulásában játszik szerepet. Néha a technokraták is elgondolkodhatnának, hogy biztos minden fejlesztésünk előrehaladást jelentett?

Világkereskedelem

Az elmúlt évtizedekben a világkereskedelem elterjedése egyre nagyobb mértékben járult hozzá az éghajlatváltozáshoz részben azért, mert szállításhoz szükséges infrastruktúra miatt élőhelyeket teszünk tönkre, másrészt élelmiszereket, nyersanyagokat szállítunk a világ egyik pontjáról a másikra, miközben rengeteg üvegházhatású gázt bocsátunk ki a légtérbe, legyen az közúti vagy légi szállítás. Ráadásul a szállítások jelentős része értelmetlen, hiszen az így szállított termékeket helyben is elő lehet állítani. A felesleges szállításra jó példa a következő: amerikai cégek kiírtják az esőerdőket Dél-Amerikában, a kitermelt fából evőpálcikát készítenek, amelyet Ázsiába szállítanak. Ezalatt Japán cégek erdőket írtanak ki Dél- Ázsiában és az abból készített gyufát Amerikába szállítják. Sajnos ez csak egy példa a Földünket jellemző számos értelmetlen és káros tevékenység közül.

Intenzív mezőgazdaság

Élelmiszertermelésünk módja, oka és egyben elszenvedője is az éghajlatváltozásnak. A hatékonyság növelés eredeti célja elvileg az éhezők élelmezése volt, de ma már látjuk, hogy az éhezők egyre többen vannak, ugyanakkor egyes cégtulajdonosok, befektetők (tehát nem a földdel valóban foglalkozók), soha nem látott mértékben vagyonosodtak és intenzíven művelhető hatalmas földeket vontak saját kezelésük alá. Ma már tisztán látszik, hogy a kevesek profitja volt a fő hajtóerő és nem a jóakarat. Ezt alátámasztani látszik az a tény is, hogy jelenleg a világon elegendő mennyiségű élelmiszer áll rendelkezésre, ám az egyenlőtlen eloszlás miatt sokan éheznek.

Az intenzív mezőgazdaság a saját maga által generált ördögi körben vergődik, és fenntartásához hatalmas külső áldozatokat kell a társadalomnak megfizetnie. A hatalmas földeket gépekkel művelve nem csak CO_2-t bocsát ki az „agrobiznisz", hanem tömöríti a földet, ami miatt hasonló méretű gépekkel kell azt feltörni évről évre. A föld hagyományos pihentetésének és vetésforgójának hiányát műtrágyázással lehet csak ellensúlyozni, az óriási monokultúrás táblákon (amely kedvez a kórokozók, kártevők elterjedésének) rengeteg vegyszerrel védekezünk. Ezek hatására élelmiszereink rengeteget veszítenek tápértékükből, valamint mérgező vegyszereket tartalmaznak. A műtrágyát és növényvédő szereket előállító vegyipar egyfelől ma már valóban nélkülözhetetlen az intenzív mezőgazdasági módszer számára, másfelől annak ellenére, hogy sok embernek ad gyári, üzemi munkát, az igazi haszon ismét csak keveseknek jut, és az újabb problémákat generáló megoldások hajtóereje a profit és növekedéscentralizált attitűd.

Erdőpusztítás

A globálisan növekvő populáció egyre növekvő igényeit egyre nagyobb területhasználat kíséri. Ennek ma legnagyobb kárát a bolygó tüdejét képező esőerdők látják. Az Amazóniai esőerdő jelenleg a legintenzívebben vágott trópusi őserdő. A kutatások becslései variálnak, de nagyjából a jelenlegi írtási sebességgel 50-100 éven belül az esőerdő több, mint fele lehet a múlté és helyét szavanna foglalja majd el. Az írtás fenyegeti az ott élő páratlan biodiverzitást, sok esetben sárba tiporja az őslakosok lakhelyükhöz való jogait. A mértéktelen vágásnak két fő oka van: az egyik az exportra szánt intenzív szójatermesztés és állattartás (export hús és bőr), a másik az agroüzemanyagok, azaz elégethető biomassza termelése az iparosodott országok számára. 2008-ban az erdőirtás miatt Indonézia a 3., Brazília a 4. legnagyobb CO_2 kibocsátó volt a világon.

Következmények, amikről keveset beszélünk

Sokat lehet hallani a médiában és a tananyagokban az éghajlatváltozás várható természeti következményeiről, és sokan már azt is értik, hogy ezek befolyásolni fogják életmódunkat, azonban egyelőre a köztudat még nem foglalkozik a lehetséges társadalmi, gazdasági, biztonságpolitikai, jogi és egyéb következményekkel. Ez egyelőre kis számú tanulmány és jelentés privilégiuma. Lehetséges jövőnk kutatása elősegíti a nyugodtabb és kiegyensúlyozottabb átmenetet a következő korszakba. Jó tudni, hogy az ENSZ jelentése szerint, amíg más országokban csak egyes területek esnek az ökológiailag legmagasabb sérülékenységi besorolás alá, addig Magyarországnak szinte a teljes térsége érintett. Rosszabb helyzettel Európában csak Belgium, a világon pedig, a Dél-afrikai Köztársaság szembesül.

Éhség és vízhiány

A kontinentális területek már most is száraz területeire, fokozott veszélyt jelent az elsivatagosodás. Hazánkban is a szárazság és az aszályosodás az egyik legfenyegetőbb veszély, sőt Európában sajnos Magyarország ilyen szempontból a legsérülékenyebb. Hazánkban 100 évből közel 30 aszályos, azonban a jövőben várható aszály és szárazság a klímaváltozás miatt az eddigitől eltérő egyre erősödő formában fog jelentkezni, árvizekkel, időjárási szélsőségekkel súlyosbítva. Az egyre enyhébb telek meg fogják változtatni egyes kórokozók túlélési esélyeit, így új növény és állatbetegségekre számíthatunk, aminek a jelenlegi monokultúrás mezőgazdasági módszer fokozottan ki van téve.

A jelenben és a jövőben fokozott figyelmet kell fordítanunk az esetleges vízhiány és élelmiszerhiány leküzdésére. Megkerülhetetlen az aszály társadalmi következményeivel is foglalkozni, hiszen az alapvető ellátásban bekövetkező hiány lehetősége is megrendíti az emberek biztonságérzetét. Fontos tudatosítani a társadalomban a lehetséges vízhiány okozta konfliktusok lehetőségét, mindig a megelőzés vagy a megoldás módjait keresve. Érdemes utánajárni különböző aszályos területen élő társadalmak vízgazdálkodási, vízraktározási kultúrájának, és az osztállyal együtt kiselőadások vagy technika óra keretén belül feldolgozni a témakört.

Gazdagok és szegények közötti különbségek növekedése

A gazdasági növekedéstől azt várták, hogy a tőkésebb réteg beruházásai által kihatással lesz a szegényebb rétegekre és a gazdasági motor egyre gyorsabb pörgetése és fejlesztése segíti a társadalom minden rétegét. Ezzel szemben ma azt látjuk, hogy a gazdagok gazdagabbak lesznek, a szegények, pedig egyre távolabb kerülnek a kilábalás lehetőségétől, a szegénység mint gazdasági helyzet és mint kulturális tényező is generációról generációra újra termeli önmagát. Globálisan a gazdag országok által termelt szennyezés, hulladék és az általuk okozott éghajlatváltozás (bár a fejlődő országok populáció növekedését is okként emlegetik) leginkább a szegényebb és kiszolgáltatottabb országokat sújtja. Számos fejlődő ország befogadja a fejlett világ szemetét, radioaktív és veszélyes hulladékát, megengedik, hogy a természet és környezetvédelmi előírásoknak nem megfelelő cégek náluk működjenek és szennyezzenek. És mindezt miért?

Profitért és a gazdasági növekedés politikai értelemben jól eladható szlogenjéért. A hazai helyzetben bizony a legnagyobb környezetszennyezők által okozott környezeti károk a társadalomra lettek átterhelve és végül a szegényebb rétegeket sújtja a legjobban. Ezt hívjuk externális költségnek. Például egy erősen víz- és levegőszennyező üzem nem téríti meg a levegőbe juttatott kén-dioxidból keletkező savas esők által okozott korrodálódást minden fém felületen (azt a károsult fizeti), nem téríti meg a városi szmog által okozott lakossági egészségkárosodást (azt a társadalomra terheli). Ezeket a költségeket nem építi be az árakba és a költségvetésébe, mivel nincsen rákényszerítve és mivel nem érdeke a társadalmi felelősségvállalás.

Klímamenekültek megjelenése

Keveset lehet hallani azokról a jelenségekről, amelyek arra kényszerítenek embereket vagy népcsoportokat, hogy elhagyják otthonukat. Ilyen a tengerek szintjének megemelkedése, mely Alaszkában már most is észrevehető probléma, ilyen a torkolatvidékeken a sósvíz beljebb húzódása, amely tönkreteszi a termőföldeket. A kiszáradás és az egyre csökkenő csapadékmennyiség Csád-tó vízgyűjtő területén (22.000 km^2 -ről 1.500 km^2-re csökkent 50 év alatt) a tó rohamos zsugorodását okozza. A megélhetést egyre kevésbé biztosító területekre sok esetben még mindig növekvő népesség jellemző, amely – ha a folyamatok ebben az irányban haladnak tovább – egyre kritikusabb helyzetbe sodorja ezeket a területeket. Sok esetben a klímamenekülteknek nincsen lehetőségük (pénzük, tudásuk) sem, hogy elvándoroljanak a klímaváltozás által erősen sújtott területekről, ami szintén rávilágít arra, hogy a legszegényebbek fizetnek meg a legjobban.

Háborús konfliktusok lehetőségének megnövekedése

Számos tanulmány készíti fel a biztonságpolitikusokat az éghajlatváltozásból adódó élelmiszer- és vízhiánnyal kapcsolatos esetleges konfliktusok, háborúk kitörésére, amely szintén megnövelné a klímamenekültek számát.

Új típusú növényi, állati kórokozók megjelenése

Több tanulmány figyelmeztet arra, hogy a felmelegedő klíma jobb életfeltételeket biztosít bizonyos kórokozók, például trópusi betegségek számára. Némely talajgomba a szokásosnál jóval több spórát termel a megnövekedett szén-dioxid hatására. Ezek az allergén anyagok a nagyvárosok levegőjében található szennyező anyagoknak köszönhetően mélyen a tüdőnkbe jutnak, így okozva akut és krónikus tüdőbetegségeket. Ez a jelenség a szén-dioxid növekvő jelenlétével egyre súlyosbodni fog. Az állati közvetítéssel terjedő trópusi fertőző betegségek (például: dengue-láz, malária, álomkór, sárgaláz stb.) száma jelentősen megnő, mivel a magasabb hőmérséklet kedvez a kórokozókat terjesztő rovarok szaporodásának. A hasmenéses megbetegedések is összefüggésben vannak az éghajlatváltozással, mivel mind az árvíz, mind a szárazság növeli a bélrendszeri megbetegedések kockázatát. A WHO felmérése szerint a 2000-ben a világban bekövetkezett hasmenéses megbetegedések 2,4 százaléka, a maláriás esetek 6 százaléka az éghajlatváltozás következménye.

III. Éghajlatváltozás a mindennapi életünkben

Ebben a fejezetben mindennapi életünk főbb területeit járjuk körül. Az alfejezetek lehetőség szerint úgy kerültek felépítésre, hogy miután ismertetjük az adott terület szakmai hátterét, környezetre gyakorolt hatását, ötleteket adunk energiahasználatunk csökkentéséhez. Emellett bemutatunk egy-egy tippet is, melyet az osztályok saját környezetükben megvalósíthatnak, ezzel átültetve a gyakorlatba a hallottakat.

A fejezet áttanulmányozása után a diákok megismerik azokat a területeket, ahol kis odafigyeléssel ők is sokat tehetnek környezetünkért. Az ismeretek elsajátítása után, ajánljuk a Klímajáték eljátszását, mely a diákokat gondolkodásra, összefüggések keresésére ösztönzi. A Klímajáték leírása a IV. fejezetben található.

1. Lakóhelyünk

A fejezet célja: a Lakóhelyünk fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló a természetes körforgás és ökoszisztéma elválaszthatatlan részének érezze magát, akár városban, akár falun nevelkedett.

A fejezet tartalma:

- a fejezet elméleti hátteret ad a faluról és városról, mint lakóhelyről. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak” fül alól.
- a Lakóhelyünk fejezetet egy rövid feladattal zárjuk: „Tippek osztályoknak”, melyet a diákok önállóan, kisebb csoportokban hajtanak végre. A feladat a diákokat szólítja meg, itt a tanár szerepe a feladat sokszorosítása, szétosztása, végrehajtásának segítése, számonkérése. A témához kapcsolódó, további feladatokat a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak” fül alatt talál.
- a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegészítő anyag a fejezethez:

- a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak” fül alatt talál.

„Az otthon nagyon erős szó; egy mágus sem beszélt, és egy szellem sem válaszolt ennél nagyobb erővel. Minden varázslatnál erősebb ez a szó és ez a név.”
(Charles Dickens)

Lakóhelyünk és környezete

Mindenki természetes lakóhelye az ökoszisztéma. Ez a természetes rendszer biztosítja az életfeltételeinket oly módon, melyet mindennapi életünk során észre sem veszünk. Egy láthatatlan szabályozó rendszer, mely fontosságára csak akkor döbbenünk rá, többnyire már későn, mikor valami rendellenesen működik. Ezen rendszer szerves és elválaszthatatlan része minden emberi élőlény és élőhely, akár tudatában vagyunk ennek a ténynek, akár nem. A természeti tudás tekintetében azonban mást jelent falun és mást jelent városban felnőni.

A nagyvárosban az élet nevű játékba való beugró feltétele az írás és olvasás, a műveltség; olyan képességeket kell elsajátítani, mint például állásinterjún való megfelelő viselkedés, hivatali ügyintézés vagy prezentációtartás. Nem feltétlenül kell tudni főzni, végképp nem kell ismerni a mérgező növényeket vagy az uralkodó széljárást, de még az égtájakat sem. A városi érvényesülés és munkavégzés nem alapvető feltétele, hogy ismerjük a vizek, a talaj, a levegő, vagy az élet körforgását vagy a természet megújulásának ütemét. A városban, abban az illúzióban növünk fel, hogy elszakadtunk a természettől. Pedig ez távolról sem igaz, mégis e szerint cselekszünk, és okozunk károkat. Jelenleg minden második ember városban lakik, a század közepére pedig az emberiség hetven százaléka lesz városi az ENSZ legutóbbi előrejelzése alapján. A lakosság egyre nagyobb százaléka él majd városi életet, akiknek már nincs vagy minimális a közvetlen kapcsolatuk a természettel. Tehát különös figyelmet kell fordítanunk már most arra, hogy gyermekeink ismerjék a természetes körforgás ritmusát, ok-okozati összefüggéseit.

A következő oldalon lévő táblázatban vázlatosan bemutatjuk, hogy milyen a kapcsolat a környezettel, ha falun és ha városban élünk.

Mit jelenthet falun felnőni?

Közvetlen kapcsolat:

A táplálék a veteményesben is terem. Mi sem természetesebb annál, hogy az apró magból a föld anyagából egy növény épül fel, mely utána az én testem részét képezi majd. Tudom, hogy a víz a föld alól a kútból jön.

A természeti jelenségek helyes értékelése:

Az eső jó és szükséges, örömmel fogadjuk, a napsütés és meleg is fontos, ha nem túl hosszú és nem túl égető, a fagy kell néhány magnak a tavaszi csírázáshoz. A természetben mindennek megvan a helye és a rendje, olyan rend uralkodik benne, melyet az ember nem tud kialakítani.

Körforgás-szerű gondolkodás:

Aki közelebb él a földhöz, a természethez, tudja, hogy az élet körforgásban működik. Az évszakok, a víz, a tápanyagok, az elemek állandó körforgást végeznek. Így tudom, hogy amit kiöntök a kertben, az beszívódik a talajba, és talán az ivóvizemben találkozom vele újra. Ezért nem öntök ki olyat, ami árthat a földnek és nekem.

Mit jelenthet városban felnőni?

Csak közvetett kapcsolat:

Az étellel először a bolt pultján találkozunk, előkészítve, becsomagolva. Esetleg biológia órán tanulunk a táplálékláncról, még ha a tudás meg is van, a megtapasztalásra nincs lehetőség.

A természeti jelenségek torz értékelése:

Az esős idő miatt mindenkinek rossz kedve lesz. Bárcsak ne is esne. Városban az ember, ha választhatna, egyenletes átlag 25-30 fokos enyhén szellős időt állítana be, hiszen az embernek ez a legkellemesebb, de nincs tudatában a többi időjárási tényező szerepével az élőlények életében.

Lineáris gondolkodás:

A városi szocializáció gyakorta céltudatosságra és folyamatos előrehaladásra nevel, állandó menetelés valami felé. Elérni az érettségit, elérni a diplomát, megszerezni az állást. Célkitűzések és teljesítések sorrendje, ahol kevésbé marad lehetőség a kölcsönhatások és ok-okozatiság felismerésére.

Tippek osztályoknak - Gondoljátok végig, rajzoljátok le!

1. Gondoljátok végig!

Résztvevők:	4-5 fős csapatok
Idő:	20-45 perc
Eszközök:	papír, olló, toll, ragasztó
Költségek:	-

Oszoljatok kisebb csoportokra. Beszélgessetek arról, mit jelent vidéken és mit jelent városban felnőni. Gondoljátok végig, egyik-másik előnyeit. Nézzétek meg milyen a kapcsolata egy vidéki és egy városi gyereknek a környezettel. Jegyzeteljétek le az elhangzottakat, a legjobb ha felírjátok azokat egy nagy papírra, vagy a táblára, de készíthettek tablót is érdekes rajzokkal, fényképekkel, újságból kivágott képekkel. Amikor készen vagytok, mutassátok be osztálytársaitoknak mire jutottatok!

2. Rajzoljátok le!

Rajzoljatok le egy falu- és egy városképet. Dolgozhattok csoportban, vagy egyénileg is. Rajzoljatok le mindent, ami eszetekbe jut a városról és a faluról, majd beszéljétek meg közösen, ki mit rajzolt. Egészítsétek ki ötleteitekkel, beszélgessetek róla!

2. Közlekedés és szállítás

A fejezet célja: a Közlekedés és szállítás fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló megismerje a közlekedés környezetre gyakorolt hatását, felismerje, milyen lépéseket tehet a környezettudatos közlekedés felé.

A fejezet tartalma:

a fejezet elméleti hátteret ad a közlekedésről, annak környezetre gyakorolt hatásairól. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

a Közlekedés és szállítás fejezetet két rövid feladattal zárjuk: „Tippek osztályoknak", melyet a diákok önállóan, egyesével hajtanak végre. A feladat a diákokat szólítja meg, itt a tanár szerepe a feladat sokszorosítása, szétosztása, végrehajtásának segítése, számonkérése. A témához kapcsolódó, további feladatokat a www.eghajlatriado.hu oldalon az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegészítő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

„Terebélyes fahajszál-gyökérből fejlődik, kilenc-emeletes torony kupac földből emelődik, ezer-mérföldes utazás egyetlen lépéssel kezdődik."

(Lao-ce)

A közlekedés az egyik legjelentősebb környezetszennyező tényező. A probléma a 20. századtól kezdett felerősödni, hiszen ekkorra érte el a Föld népességének növekedése a legnagyobb ütemet, mely következményképpen a mobilitás fokozódott, és ezáltal természetesen a közlekedés is nagy ütemű fejlődésnek indult. A fejlődés elsősorban a közúti közlekedés infrastruktúrájának növekedésében nyilvánult meg, és ezzel párhuzamosan növekedni kezdett a közlekedésből származó környezetkárosítás is.

Közlekedés és környezet

A közlekedés legjelentősebb káros hatása a fokozódó légszennyezés: szén-dioxid, szén-monoxid, kén-dioxid és nitrogén-oxidok, valamint ólom és szénhidrogének (pl. metán) kerülnek a levegőbe egyre nagyobb mennyiségben. A levegőszennyezés globális káros hatása magában foglalja a fokozott üvegházhatást, vagy az ózonréteg elvékonyodását, hozzájárul a a szélsőséges időjárási tényezőkhöz (pl.: árvizek, aszályosodás), valamint a csapadék kémhatását savas irányba mozdítja.

Ezáltal a talajstabilitás (kémiai egyensúly) felborul - csökken a növények által felvehető Ca, Mg, K. Nő a nehézfémek oldódásának lehetősége, amely a talajélet összeomlásához vezet. A légszennyezés közvetlen hatásai között említhetőek az egészségügyi hatások, hiszen a szennyezett levegő légzőszervi megbetegedéseket, allergiát, vagy akár rákot is okozhat.

A közlekedésnek olyan további hatásai vannak, mint a zajszennyezés, a porszennyezés, valamint a kiszolgáló infrastruktúra (utak, vasúti pálya, repülőtér kifutópályája) kiépítése is hatalmas területet hasít ki a természetes környezetből, élőhelyeket pusztíthat el és tesz élhetetlenné. Emellett talaj- és vízszennyező hatása is jelentős, így egyértelmű, hogy az állat- és növényvilág biológiai sokszínűségét is veszélybe sodorja.

Környezettudatos közlekedés

Közlekedésünk megválasztásával jelentősen csökkenteni tudjuk az energiafogyasztást és az ezzel együtt járó környezetszennyezést. A legjobb, amit magunk és környezetünk érdekében tehetünk az, ha nem utazunk feleslegesen. A gyalogosok és a kerékpárosok környezetszennyezés nélkül közlekednek. A kerékpár gyors és egészséges közlekedési mód, mint általában a testmozgás – oldja a stresszt, valamint erősíti a testet. Ha muszáj autóval közlekedünk, szervezzünk telekocsit (ld. Oscar), ezzel időt és pénzt is spórolhatunk.

Érdekesség az autózásról

A városi közlekedési utak hosszának több mint a fele 3 kilométernél rövidebb távolságú. Az egyre rövidebb utakból álló átlagos városi utazások légszennyezésének nagy része a bemelegedés során keletkezik. Amíg a hideg motor bemelegedésekor keletkező CO_2 kibocsátás 30 g, a felmelegedett motorral megtett utazásra eső kibocsátás alig 15 g. Személyautó használata nélkül megtenni az ilyen rövid utakat, nemcsak kevesebb ideig tart, hanem az ezzel járó testmozgás egészségesebb is a rövid távú autós utazásnál.

Tippek osztályoknak - Közlekedési verseny, biciklis nap

1. Közlekedési verseny

CO_2 megtakarítás:

Váltás autóról biciklire:	200 g/km,
Váltás autóról tömegközlekedésre:	160 g/km
Résztvevők:	4-5 fő
Idő:	megbeszélésekre
Eszközök:	CO_2 megtakarítási kártya (papír, olló, toll)
Költségek:	másolatok

Rendezzetek versenyt. Osszatok ki mindenkinek az osztályban (esetleg a tanárok között is) egy-egy széndioxid kártyát, amin bejelölhetitek, hogy ki milyen távolságra lakik az iskolától. Számoljátok ki, hogy mennyi CO_2 kibocsátással járna, ha ezt a távot autóval tennétek meg. Ezután vezessétek fel, minden nap, hogy mivel mentetek iskolába. Számoljátok ki, hogy mennyit spóroltok, ahhoz képest, mintha autóval mennétek. Azok, akik gyalog járnak iskolába, feltüntethetik a kártyáikon, hogy mely más helyekre látogatnak el, és azt milyen közlekedési módszerrel teszik, így ők sem maradnak ki a versenyből. A számolást végezhetitek egy héten át, vagy akár egy hónapon keresztül.
A számoláshoz használhatjátok a következő adatokat: autóval utazás: 200 g/km. Ha biciklivel vagy gyalog közlekedünk, akkor ehhez képest 200 g/km CO_2-ot spórolunk meg, ha autóról közösségi közlekedésre váltunk 160 g/km-t. Ha többen utazunk egy autóban, akkor a 200g/km-t eloszthatjuk annyival, ahány diák az autóban utazik. Szervezzetek eredményhirdetést, amikor kihirdetitek, hogy ki lett az iskola legkörnyezettudatosabb közlekedője!

2. Biciklis nap

Csatlakozzatok a "Kerékpárral iskolába!" mozgalomhoz, vetélkedőhöz! Szervezzetek Kritikus tömeg kerékpáros felvonulást, vagy vegyetek részt azon! A mozgalomról és a kerékpáros felvonulásról bővebb információt találtok ezeken az oldalakon: http://bringazzmunkaba.hu/ és http://criticalmass.hu/.

3. Fűtés

A fejezet célja: a Fűtés fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló felismerje, hogy miért érdemes és hogyan lehet spórolni a fűtéssel.

A fejezet tartalma:

a fejezet bemutatja, hogy mire kell odafigyelni a fűtéskor és hogyan spórolhatunk energiát e téren. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

a Fűtés fejezetet egy rövid feladattal zárjuk: „Tippek osztályoknak", melyet a diákok kisebb csoportokban hajtanak végre, esteleges felnőtt segítséggel (gondnok, tanár, szülő). A feladat a diákokat szólítja meg, itt a tanár szerepe a feladat sokszorosítása, szétosztása, végrehajtásának segítése. A témához kapcsolódó, további feladatokat a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegésztő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

„... Tudtam, hogy ősz lesz s majd fűteni kell, de nem hittem, hogy itt van, ily közel, hogy szemembe néz s fülembe morog. „

(József Attila, Ősz)

A történelem során az emberek különböző védett helyeket alakítottak ki saját maguknak azért, hogy ezeken a helyeken megfelelő környezetet teremtsenek, biztosítsák a komfortérzetet, hiszen ebben az állapotban kevesebb energiát kell fordítaniuk önmaguk fenntartására. Az ember a ház építésénél tulajdonképpen egy olyan burkot hozott létre, amely megvédi őt a neki nem tetsző hatásoktól, melyek az időjárás változásából, a hőmérsékletingadozásából és a csapadékmennyiség változásából eredhetnek. A magunk köré épített burok ugyan csökkentette az ember személyes energiaszükségletét, de ezzel párhuzamosan az épület működtetésére egyre több energiát fordítunk.

Hogyan fűtsünk környezettudatosan?

Az összes energiaköltség közel 80%-át a fűtési költségek jelentik. De mitől függ, hogy mennyit kell fűtenünk?

Alapvetően négy dolog befolyásolja a fűtési igényt: a külső hőmérséklet, a belső hőmérséklet igény, a hőveszteség, valamint a fűtési rendszer hatásfoka. Természetesen a **külső hőmérsékletet**, tehát azt, hogy hány fok van odakint, közvetlenül nem tudjuk befolyásolni. A **belső hőmérséklet** igényünket mi is jelentősen befolyásolhatjuk. Azt, hogy egy fűtött térben fázunk, melegünk van, vagy éppen kellemesen érezzük magunkat, a levegő hőmérsékletén kívül számos más tényező is befolyásolja. Ezek közé tartozik a páratartalom. A magasabb páratartalmú levegőt melegebbnek érezzük, míg az alacsonyabb páratartalmút hűvösebbnek. A felnőttek számára az ideális páratartalom 40–60 százalékos, míg a kisgyermeknek a 60–70 százalékos a legkedvezőbb. Ha a páratartalom ennél alacsonyabb érdemes párologtatunk, nemcsak a nyálkahártyánknak teszünk jót, hanem a hőérzetünket is pozitívan „csapjuk be“ és a fűtésköltséggel is spórolhatunk. A párologtatás legegyszerűbb módja, ha vízzel telt edényeket teszünk a fűtőtestek vagy kályha tetejére, de talán ennél is jobb megoldás, ha növényeket szerezünk be, ugyanis a nagy vízigényű növények párologtatásukkal 10-15 százalékkal is emelhetik a levegő páratartalmát, bizonyos növények pedig, igen jól szűrik a levegő károsanyag tartalmát is (pl. páfrány, fikusz, vitorla virág)! Érdekes, ám nem elhanyagolható tény, hogy a falak és megvilágítások színhőmérsékletének tudatos megválasztása nagyban javítja a hőérzetünket. A „hidegre festett” falak, hideg érzetet keltenek, míg a meleg színű helyiségekben nem fázunk annyira, azonos hőmérséklet mellett.

A belső hőmérséklet igényünket azonban mi magunk is befolyásolhatjuk. Gondoljuk végig, hogy tényleg szükségünk van-e adott hőmérsékletre, hiszen lehet, hogy egy -két fokkal alacsonyabb helyiségben is jól éreznénk magunkat. Emellett egészségesebb is, ha a külső és belső hőmérséklet közti különbség nem olyan nagy, és akkor sem fogunk annyira fázni, amikor kimegyünk a hidegbe. Öltözzünk mindig az évszaknak megfelelően, ha fázunk, vegyünk fel még egy pulóvert. Ezzel, az ésszerű cselekedettel, rengeteg energiát spórolunk, hiszen ha csak 1 fokkal csavarjuk lejjebb a fűtést, körülbelül 5-6 százalék energiát spórolunk meg. Nem túlzás azt állítani, hogy ezeknek a „másodlagos” szempontoknak a céltudatos összehangolása nagyobb hatással van a felhasznált energiamennyiségre, mint a termosztát csavargatása.

A hőveszteség és a fűtési rendszer hatásfoka

Azt, hogy egy épület milyen gyorsan hűl le, vagyis milyen gyorsan engedi ki a meleget, meghatározza az, hogy milyen jól van leszigetelve, de a hőszigetelésen kívül befolyásolja az épület szerkezetének súlya és felületének nagysága is. Természetesen az sem közömbös, hogy milyen a fűtési rendszerünk. Jelen kiadványban nem szeretnénk a különféle szigetelési módokra és fűtési rendszerekre részletesen kitérni (ezeket más kiadványokban megtalálja) csupán néhány ötletre hívjuk fel a figyelmet, amivel a hőveszteséget csökkenteni tudjuk. A legegyszerűbb és legkézenfekvőbb dolog, hogy az ajtókat és ablakokat bezárjuk magunk után. Ha nem zárnak jól az ablakaink, akkor érdemes az olcsó és mindenki számára könnyen kivitelezhető szigetelő csíkok felragasztása. A másik könnyen és olcsón kivitelezhető módszer a hő-visszaverés. A falfelületet a fűtőtest mögött jól meg kell tisztítani, majd szigetelőanyagot rögzíteni a falra (pl.: parafa, hungarocell stb.), majd következő lépésként szárítás után felragasztunk rá alufóliát. Ez visszaveri a hőt a szoba belseje felé, amellyel rengeteg hőt spórolhatunk meg.

Tippek az osztálynak - Zárjátok be az ablakokat és az ajtókat!

CO_2 megtakarítás:	36450 kg 7 hónap alatt az iskolában.
Résztvevők:	3-20, vagy az egész osztály
Idő:	1 nap
Eszközök:	Szigetelőszalagok
Költségek:	100 m szigetelőszalag, kb. 5 000 Ft.

Az ablakok és ajtók gyakran nem záródnak rendesen, ami a hő szivárgásához vezet a helyiségekben. A legtöbb energiát folyosókon, illetve lépcsőházakban veszítjük el, feltételezve, hogy az osztálytermekben szigetelt ablakok vannak. Szigeteléssel kb. 6 % hőt tudunk megtakarítani. Sajnos igazi természetes anyag az ajtók és ablakok szigeteléséhez még nem létezik. Általában gumi és szintetikus anyagokat használnak erre a célra. Csakúgy, mint ahogy szigetelőket és visszaverőket raknak a radiátor mögé. Az összes anyaggal körbemehetsz a folyosókon, vagy akár az egész iskolán. Minél több az ember, annál gyorsabban végeztek vele. Egy „szigetelő napot” is szervezhettek, amikor is leszigetelhetitek az ajtókat és ablakokat, növényeket rakhattok az iskola falára és hővisszaverőket a radiátor mögé.

4. Világítás

A fejezet célja: a Világítás fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló megismerje az egyes világítási technológiákat, felismerje a fényszennyezés jelentőségét és gyakorlati tanácsokat kapjon a világítás csökkentésére.

A fejezet tartalma:

a fejezet bemutatja, az egyes világítási technológiákat, azok környezetre gyakorolt hatását, valamint a fényszennyezés fogalmát. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

a Világítás fejezetet a „Tippek osztályoknak- le a villanyt szünet alatt" feladattal zárjuk, melyet a diákok kisebb csoportokban hajtanak végre. A feladat a diákokat szólítja meg, a tanár szerepe a feladat sokszorosítása, szétosztása, végrehajtásának segítése. A témához kapcsolódó, további feladatokat a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegésztő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

„A gyermek lelke olyan, mint a tükör, mely váltakozva fordul új és új irányba s fényt keres, napok, holdak, csillagok, vagy pislogó gyertyák fényét, mit önmagáról visszatükrözhessen."

(Wass Albert)

Környezettudatos világítás

A világ energia-felhasználásának 20%-át világításra használjuk. Természetesen, ha környezettudatosak szeretnénk lenni arra is oda kell figyelnünk, hogy csak akkor és csak ott világítsunk, ahol valóban szükség van arra. Pl. lekapcsoljuk magunk után a villanyt, vagy a Nappal kelünk és fekszünk.

A régi, hagyományos villanykörte átlag 80 százalékkal többet fogyaszt, mint az energiatakarékos (vagy a kompakt) fénycső. Az általa felvett energia körülbelül 90 százaléka hővé alakul, az energiaigény mindössze 10 százalékát képes hasznosítani fénykibocsátásra. A hagyományos izzó tehát inkább fűtő-, mint világítótest, élettartama 800-1000 órára tehető. Az energiatakarékos égők nemcsak hogy 80%-kal kevesebb energiát fogyasztanak, de 9-szer hosszabb ideig is élnek. Ezért jelentős energiát és az új égők költségeit is megspórolhatjuk velük.

Azonban nem szabad elfelejteni, hogy olyan helyiségekben, ahol gyakran kell kapcsolgatnunk a villanyt inkább hagyományos izzót használjunk, mint energiatakarékosat, hiszen annak élettartamát jelentősen csökkenti a gyakori kapcsolgatás.
Az energiatakarékosság jegyében egyre többet hallhatunk fénykibocsátó dióda, avagy LED világításról. A LED egy félvezető dióda, amely elektromos töltésű részecskék áramlásával fényhatást hoz létre. Elsősorban hosszú működési idejét szokták kiemelni (20-100 ezer óra), ami napi 8 órás működést feltételezve 6,8-34,5 év élettartamot jelenthet. Az élettartamnál is fontosabb lehet maga a fogyasztás. A LED működése közben az elektromos energia kb. 85-95%-át alakítja fénnyé, így csupán 5-15%-a jelent hőveszteséget. Energiafelhasználásuk minimális, a hagyományos megoldásoknak csak 8-10%-a, éppen ezért várható, hogy néhány éven belül az élet minden területén találkozunk majd LED világítótestekkel.

Világítás és környezet

Világításról nem csak épületen belül, hanem épületen kívül is beszélhetünk. Az épületek, közterületek, egész települések, városok kivilágítása fényszennyezést okoz. Fényszennyezésről napjainkban nem igen lehet hallani, habár egyre súlyosabb problémát okoz, hiszen mind az élővilágra, mind pedig az emberre igen káros hatással van. A fényszennyezés a repülő rovarokat és vonuló madarakat erősen megzavarja, az éjszakai életmódot élő állatok tevékenységét befolyásolja, problémákat okoz a táplálékszerzésben. A tavak közelében lévő erős éjjeli fényforrások csökkentik a planktonok algafogyasztását, ami algák túlburjánzásához vezethet, és ezáltal teljesen átalakíthatja a tó élővilágát. Ezek csak kiragadott példák, ezen felül a fényszennyezés számos káros hatással van az élővilágra. Elmondható, hogy egy adott terület ökoszisztémájának változatosságát, a biológiai sokféleségét csökkenti. Ám nemcsak az állatok vannak veszélyben, hanem az ember is.

A szervezet az éjszakai sötétben tud megfelelően pihenni, ennek hiányában kedvezőtlenül alakulhat az éjszakai vérnyomás, egyes hormonok termelődése, a szervezet általános stressz-tűrő képessége stb. És arról még nem is szóltunk, hogy a csillagos égbolt látványa is kivételes alkalom a mai gyerekek számára. A fényszennyezés ráadásul igen jelentős többletköltségekkel jár melyet mindannyian fizetünk, ráadásul a világítás felesleges részéhez szükséges áramot erőművek termelik meg, azok működésük során terhelik a környezetet, az elhasznált fűtőanyag egy részét feleslegesen termelik ki, és feleslegesen nő a környezetterhelés. Ez évtizedes skálán milliárdokat és felesleges bányagödröket jelent. Bár a fényszennyezésben a hagyományos kültéri világítás játssza a főszerepet, mi is tehetünk azért, hogy javuljon a helyzet. Ha az iskola épületéről beszélünk, vagy családi házban lakunk, nem kell azt fényárban úsztatni, a mindenképpen szükséges lámpatesteket, pedig úgy válasszuk meg, hogy azok környezetbarát, megfelelően árnyékolt lámpatestek legyenek, melyek nem engedik felfelé a fényt. Jó megoldásnak bizonyul a mozgás- vagy hőérzékkelőkkel ellátott berendezések felszerelése, ahol arra érdemes figyelni, hogy a fényvető valóban oda világítson, ahol szükség van a fényre. Olyan lámpatestet válasszunk, amiből egyenes vonalban csak a megcélzott felületére jut fény (irányított fényforrások), és nem az arra járó szemébe.

Érdekesség az ősember lámpásáról

Az őskorban a legáltalánosabb világítóeszköz a tűzhely tüze volt. Ám már az őskőkorban feltalálták a hordozható fényforrást, a mécsest is. Franciaországban, a La Mouthe-barlangban találtak a kutatók egy homokkőből készült lapos csészét, amelynek az alján valami elszenesedett maszat volt. A vegyészek kielemezték ezt a több mint tízezer esztendős maradványt, és megállapították, hogy valamilyen állati zsiradék égett benne és száraz növényi rostokból sodort kanóc. Ez volt tehát az ősember lámpása, ennek fényénél készítette a híres barlangrajzokat és festményeket.

Tippek az osztályoknak - Le a villanyt szünet alatt!

CO_2 megtakarítás:	25 kg iskolánként 7 hónap alatt
Résztvevők:	2-5 fő
Idő:	előkészületek egy délután
Eszközök:	másolatok, felvevő
Költségek:	0 Ft.

Sok ember azt gondolja, hogy a neonlámpáknak több energiára van szükség ki- és bekapcsolásnál, de ez nem igaz. Sajnos sok világítás a szünet alatt is működik. Ezért mindenkinek le kell kapcsolnia a villanyt, mielőtt szünetre elhagyjátok a termet. Menjetek körbe az osztálytermeken és rakjatok fel egy feliratot: „Szüneten vagy? Kapcsold le a villanyt!” mert nem egyszerű kialakítani ezt az új szokást, hasznos lehet, ha az első hetekben állandóan emlékezteted az iskolát rá. (Esetleg ha van hangosbemondó, jól jöhet egy új, zenés szlogen készítése).

5. Vízfogyasztás

A fejezet célja: a Vízfogyasztás fejezet célja, hogy az óra végére a tanuló felismerje a víz jelentőségét, annak végességét, a vízspórolás lehetőségét és szükségességét, valamint a virtuális víz fogalmát. A tanultakat az ismeretek elsajátítása után, mindennapi életében alkalmazza és környezetének továbbadja.

A fejezet tartalma:

a fejezet elméleti hátteret ad a vízről mint erőforrásról, annak jelentőségéről, a virtuális víz fogalmáról. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

a Vízfogyasztás fejezetet egy „Tippek osztályoknak-szerelés" feladattal zárjuk, melyet a diákok, kisebb csoportokban hajtanak végre, felnőtt segítséggel (gondnok, tanár, szülő). A feladat a diákokat szólítja meg, itt a tanár szerepe a feladat sokszorosítása, szétosztása, végrehajtásának segítése. A témához kapcsolódó, további feladatokat a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegészítő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

„Úgy tékozoltuk bolygónk természeti kincseit, a levegőt és a vizet, mintha nem lenne holnap, s így már nem is lesz."

(Kurt Vonnegut)

A víz jelentősége: élettani, egészségmegőrző szerepe nagyon fontos, akárcsak ökológiai funkciója. A mi pazarló fogyasztó társadalmunkat jellemző megnövekedett lakosság, az ipari hulladékok, és a mezőgazdasági vegyszerek mind szennyezik vízforrásainkat és sajnálatos módon szinte elveszítettük felelősségérzetünket a vízkészleteink iránt. Pedig a víz nem csak a földi élet kialakulásában játszott döntő szerepet, hanem elengedhetetlen része mindennapi életünknek is. Sajnos úgy gondolkodunk, hogy amíg látszólag korlátlanul áll rendelkezésünkre, értéktelennek tartjuk. Holott a tiszta, emberi fogyasztásra alkalmas ivóvíz nem is oly természetes dolog, mint azt elsőre gondolnánk. A modern civilizációban ahhoz, hogy a lakásainkban ivóvíz folyjon a csapból jelentős infrastruktúrára van szükség, amelynek kiépítése és működtetése jelentős energiafelhasználással jár (pl. csatorna rendszerek kiépítése, víz tisztítása, pumpálása stb.).

Víz és a környezet

Földünk több mint 70%-át borítja víz, ám ennek mindössze 1%-a édesvíz, így az ivóvíz mára egy ritkasággá vált. Ráadásul ennek a kicsiny mennyiségnek a többsége a pólusoknál jégként, vagy egyéb más hozzáférhetetlen formában létezik, így bolygónk vizének mindössze 0,2%-a iható. Ennek köszönhetően, jelenleg a Föld lakosságának mintegy 20%-a küzd ivóvíz-ellátási gondokkal, és több mint két milliárdan kénytelenek nélkülözni a tiszta vizet a mindennapi tisztálkodáshoz, főzéshez. Azt is érdemes észben tartanunk, hogy az átlagos, egy főre jutó 150 literes hazai fogyasztással szemben, a harmadik világ országaiban napi két liter vízből gazdálkodnak embertársaink; s naponta sok ezren halnak meg tiszta, iható víz hiányában. Mindezen szomorú és elgondolkodtató számok mellett a Föld ivóvíz felhasználása folyamatosan nő, "köszönhetően" a fejlett országok lakosságának. Úgy használjuk a vizet civilizációnkban, mintha határtalan mennyiség állna rendelkezésünkre.

Gondoljuk végig mikor használunk vizet. Természetesen főzéskor, mosakodáskor, esetleg öntözésekor. Ezzel a megközelítéssel is látható, hogy sokat pazarolunk, ám John Anthony Allan professzor 1993-ban bevezette a virtuális víz elméletét, amelynek lényege, hogy az ember nemcsak akkor fogyaszt vizet, amikor iszik vagy zuhanyozik. A víz ugyanis az élelmiszer és egyéb fogyasztói cikkek gyártásába és kereskedelmébe is jelentős mértékben beágyazódik, ami alatt nagyjából a termékek előállítása és szállítása mögött rejlő vízfelhasználást kell érteni. Mennyi vizet használunk fel ezen elmélet szerint egy csésze kávé elfogyasztásához? Kicsivel több, mint egy csésze vizet a kávé megfőzéséhez, ám a kávécserjét öntözni is kell. A műtrágyák előállításához is kell víz, a gépeknek, a munkásoknak is kell víz. A betakarítás, a szállítás során is használnak vizet, nem is keveset. Vagyis egy csésze kávéhoz bizony a számítások szerint kb. 170 liter vizet használunk el.

Láthatjuk, hogy a víz felhasználás is igen összetett kérdés, láthatjuk azt is, hogy bolygónk vízkészlete fogyóban van. Ezért nagyon fontos, hogy takarékoskodjunk vele. Ennek a folyamatnak kiegészítésére alkalmasak a következő apró lépések, mellyel mi is sokat tehetünk környezetünkért, és ne felejtsük el, a sok-sok csepp takarékosság eredménye tengernyi tiszta víz lehet!

Hogyan spóroljunk a vízzel?

A vízzel takarékoskodhatunk úgy, hogy kevesebbet használunk fel belőle és úgy is, hogy ahol nem szükséges ivóvizet használni, ott összegyűjtött vízzel helyettesítünk. Ez utóbbira jó példa, hogy összegyűjtjük az eresz alól a vizet és azt használjuk fel növények locsolására. Ha nem kertes házban lakunk, akkor is van lehetőségünk a spórolásra, például összegyűjtjük a mosogató- vagy felmosó vizet, és azt használjuk a WC leöblítésére.

Természetesen a víz esetében is igaz, hogy akkor járunk el helyesen, ha a lehető legkevesebbet használjuk fel belőle. Alapvető, hogy nem szabad, hogy a víz elfolyjon anélkül, hogy azt hasznosítanánk. Még egy lassan csöpögő csap is 40-120 liter vizet pazarolhat el naponta. A következő lépés, amit megtehetünk, ha odafigyelünk olyan apróságokra, amelyek nem jelentenek számunkra lemondást, csupán eddigi figyelmetlenségünkből adódnak: egy átlagos csapból egy perc alatt (a víz nyomásától függően) 6-12 liter víz folyik ki. Gondoljuk meg, milyen pocsékolást jelent, ha folyóvizet használunk mosogatáshoz, zöldségmosáshoz, ha folyik a víz, amikor mossuk a fogunkat, ha kézmosásnál teljesen megnyitjuk a csapot, vagy perceket várunk, hogy hideg vízhez jussunk. Figyeljünk oda ezekre az apróságokra és jöhet a következő lépés, amikor is megváltoztatjuk eddigi vízfelhasználási szokásainkat: kádfürdő helyett inkább zuhanyozzunk, ehhez ugyanis általában negyedannyi víz és energia szükséges. Sokat spórolhatunk főzéskor is: ha minden európai tényleg csak annyi vizet forralna fel naponta, amennyire éppen szüksége van, a megtakarított energiából megoldható lenne a kontinens egyharmadának közvilágítása.

Érdekesség a mosakodásról

A 20. század folyamán a falusi tisztálkodási szokások hatalmas változáson mentek keresztül. Míg a hatvanas évekig a hétköznapi mosakodás még csak a látható helyekre, mint kéz, láb és arc korlátozódott, és szinte kizárólag háziszappannal történt, a hatvanas évektől vidéken is egyre inkább elterjedtek a hazai gyártású illatosított szappanok, bár ezek jórészt presztízscélt szolgáltak: leginkább illatosítóként használták a ruhásszekrényben, vagy a már említett vitrinbe vándoroltak. Csak a nyolcvanas évektől váltak a városi társaikhoz hasonlóan a fürdőszobák mindennapi használati eszközeivé. A napjainkat jellemző (már-már betegessé váló) tisztaság- és testkultusz (ld. antibakteriális szappan, klinikai tisztaságú konyha a reklámban), hosszú távon az immunrendszer természetes működésének megzavarása miatt bizonyos allergiák kialakulásához vezet.

Tippek osztályoknak – szerelés

CO_2 megtakarítás:	0.78 kg/m^3
Résztvevők:	2-20 fő
Idő:	Pár másodperctől(pár csavar meghúzása) 30 percig.
Eszközök:	szerszámok, tömítés, ecet, tisztító anyag, mérőedény
Költségek:	200 Ft csaponként vagy WC lehúzónkként

Pl.: ha egy csöpögő csap 1 l-t használ óránként, 7 hónap alatt 4 kg CO_2 kibocsátást jelent feleslegesen.

Jelentős lépés a vízspórolásban, ha megjavítunk kiöregedett rendszereket. Szerezzetek egy mérőedényt a kémiatanártól és rakjátok az alá a csap alá, amelyik csöpög egy picit. Hagyjátok ott a mérőedényt 4 óráig.
Aztán megnézhetitek, hogy mennyi víz gyűlt össze a mérőedényben ez alatt az idő alatt. Ezt az eredményt meg kell szoroznotok hattal, hogy megtudjátok, egy nap alatt mennyi víz megy veszendőbe. Ugyanakkor ezzel azt is megtudjátok, hogy mennyi vizet tudtok megtakarítani, ha megszerelitek a csapot. Kicserélhetitek a tömítést, vagy kitisztíthatjátok a felgyülemlett meszet citrommal, vagy ecettel, higított tisztítószerrel. Általában a WC-lehúzókat is ki kell javítani. Több liter vizet is elhasználnak, amelyre nincs is szükség. Segít lecsökkenteni a víz mennyiségét, ha lerövidítjük a leöblítési időt a gomb javításával. Minden másodperccel kevesebbet öblítesz, annál kevesebb vizet használsz. Ha a WC 10 másodpercig öblít, és 8 másodpercre állítjátok, az máris 20 %. Ezekhez a feladatokhoz kérjétek nyugodtan a gondnok segítségét.

6. Vásárlás

A fejezet célja: a Vásárlás fejezet célja, hogy a tanuló megismerje a túlfogyasztés fogalmát, a vásárlás és környezet összefüggéseit, valamint a közvetlen kereskedelem és a bioélelmiszerek jelentőségét.

A fejezet tartalma:

a fejezet elméleti hátteret ad a vásárlásról, a túlfogyasztásról és környezetről, a közvetlen kereskedelemről valamint a bioélelmiszerekről. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

a Vásárlás fejezetet egy rövid feladattal zárjuk: „Tippek osztályoknak", melyet a diákok önállóan, kisebb csoportokban hajtanak végre. A feladat a diákokat szólítja meg, itt a tanár szerepe a feladat sokszorosítása, szétosztása, végrehajtásának segítése, számonkérése. A témához kapcsolódó, további feladatokat a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezethez kapcsolódó további linkek a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegészítő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

„A Föld eleget terem ahhoz, hogy kielégítse minden ember szükségletét, ám nem minden ember mohóságát."

(Gandhi)

Fogyasztói társadalomban élünk. Ma az emberek minden eddiginél több energiát és nyersanyagot használnak fel. Tudnunk kell, hogy mindennapi vásárlásunk tulajdonképpen egy-egy szavazat az egészség, a környezet vagy az emberi jogok védelme mellett vagy ellen, hiszen vásárlóként mi is hozzájárulunk ahhoz a környezetterheléshez, amely a termék előállításához és a polcig jutásához szükséges; viszont ennek mértéke rajtunk is múlik.

Vásárlás és a környezet

Vásárlásaink során elsődlegesen az ár alapján döntünk, azonban vannak más szempontok is, amiket érdemes figyelembe vennünk: a termék előállításának környezeti terhelését, egészségügyi kockázatait, és a termelés során érvényesülő (vagy nem érvényesülő) emberi jogokat. A környezet terhelése és a fogyasztás közötti szerves kapcsolat van.

Az egyik probléma a túlfogyasztás, hiszen az állandó vásárlás, az újabb és újabb termékek beszerzése a régiek kidobásával jár, amely a hulladéktenger gyarapodásához vezet, ehhez járul még az új áruk előállításakor az ipari termeléssel járó környezetszennyezés.
A vásárlás során számtalanszor túlcsomagolt termékeket vásárolunk, ami tovább súlyosbítja a helyzetet. A másik jelentős probléma a termékek szállításából adódik. Ma már szinte bármit megvásárolhatunk az üzletekben, sok termék igen messziről, távoli országokból származik. Nem szabad elfelejtenünk, hogy valahányszor külföldi terméket vásárolunk, hozzájárulunk ahhoz a naponta 1,5 millió hordónyi túlfogyasztáshoz, melyet a mérhetetlen szállítási igények követelnek. Például egy kiló kínai fokhagyma ideszállítása során 2,5 kg széndioxid jut a levegőbe, és akkor még nem is említettük azt a hatalmas energia és nyersanyag igényt, amit a szállítási kapacitás kiépítéséhez használunk fel. (pl.: autópályák építése stb.). Sajnos gyakran a polcokon található termékek előállítási körülményei ismeretlenek. Nem tudhatjuk, hogy a harmadik világból származó termékek előállításánál betartottak-e bizonyos feltételeket, így törvényes minimálbér, kényszer- és gyermekmunka tiltása, munkajogi minimális előírások, garantált minimál árak, stb.

Hogyan vásároljunk környezettudatosan?

Aki igazán tudatos szeretne lenni, először is csak olyan terméket vásároljon, amire valóban szüksége van, a legjobb, ha helyi összefogásokat keres, vagy közvetlenül a termelőtől, ismerőstől veszi meg a terméket. Hazai terméket nem csak azért érdemes vásárolnunk, mert ezáltal rengeteg szállítástól és így károsanyag-kibocsátástól kíméljük meg a bolygónkat, hanem azért is, mert vásárláskor a hazai gazdákat, termelőket támogatjuk. A helyi vagy magyar termék vásárlásával hazai munkahelyek megtartását, új munkalehetőségek kialakítását és ezáltal a helyi gazdaságot erősítjük. Továbbá közvetlenül meggyőződhetünk róla, hogy jó minőségű egészséges áruhoz jutunk. Aki megteheti, vásároljon bioélelmiszert, hiszen azok előállításához nem használnak vegyszereket, és magasabb tápértékkel rendelkeznek, mint nem bio társaik.

Hazai termékek vásárlása – közvetlen kereskedelem

A **tájboltok** lehetőséget kínálnak a gazdának arra, hogy az adott tájra jellemző termékét értékesítse. A tájboltok ugyanakkor nemcsak a helyi lakosoknak kínálnak portékát, hanem a területre látogató turistáknak is lehetőségük nyílik arra, hogy az adott tájra, tájegységre jellemző, azt meghatározó termékekkel megismerkedjenek. Éppen ezért a tájboltok főként olyan termékek értékesítésére alkalmasak, amelyek túlmutatnak a mindennapi fogyasztási cikkeken, sokkal inkább feldolgozott termékeket jelentenek. A **helyi őstermelői piacok** az adott térség gazdáinak kínálnak lehetőséget, hogy termékeiket lakóhelyük közelében, a helyi lakosság számára értékesítsék. A piacokat a helyi termelők megsegítése céljából szervezik, vagy maguk a termelők, vagy a helyi önkormányzatok hozzák azokat létre.

Van úgy, hogy a piac helyi jellegének megőrizése céljából az is meghatározásra kerül mekkora távolságról érkezhet a gazda. Az őstermelői piacokon alapkövetelmény, hogy a termelő saját maga értékesítse a termékét, kereskedők általában nem árusíthatnak.
Ilyen őstermelői piac többek között az egerszegi piac, ahol 120 őstermelő árusít. Húsz százalékuk a középkorosztályt képviseli, ők vagy egyedül, vagy családi vállalkozásban tevékenykednek. Nyolcvan százalékuk azonban nyugdíjas korú, akik kifejezetten jövedelem kiegészítés céljából végzik ezt a tevékenységet, ami során a termény- és termékfeleslegüket próbálják értékesíteni.

A **mozgóbolt** gépjárművön üzemeltetett vagy gépjárművel vontatott kiskereskedelmi árusító hely. Hasonló a termelői bolthoz, de itt a termelő megy a vásárlói közelébe, s nem a vásárló keresi fel a gazdát. Ebben a formában helyszínenként nagyobb mennyiség értékesítésére van lehetőség, és a vevő maga válogathatja ki, amit meg szeretne vásárolni. Ez a fajta értékesítés előnyösebb lehet olyan körben, ahol még nincs kialakult személyes kapcsolat a gazdaság és a vevőkör között. Jól működtethető olyan helyen, ahol a helybeli emberek gyakran megfordulnak, pl.: iskola, művelődési központ és egyéb közösségi helyiségek. A mozgóboltos értékesítés jelenleg a gödöllői, a pesthidegkúti és a kispesti Waldorf iskolákban üzemel. A Waldorf iskolák és óvodák tökéletesen alkalmas helyszínek erre az értékesítési lehetőségre, hiszen pedagógiájuk a természet szeretetén és tiszteletén alapszik, azaz a fenntartható mezőgazdálkodásból származó termékeket szívesen fogadják. A szülők bevásárolhatnak biotermékből, miközben elhozzák az iskolából gyermekeiket.

A **dobozrendszer** vagy más néven “zöld láda rendszer” (közösség által támogatott mezőgazdaság) többféle lehet, de fő jellegzetessége az, hogy a vásárló a megrendelt termékeit a hét meghatározott napján, meghatározott időben veheti át vagy a saját otthonában, vagy egy előre megbeszélt átvételi ponton (gyűjtőpont). Ennél az értékesítési formánál a vevők gyakran részben vagy egészben előfinanszírozzák a terméket, amelyet később megkapnak.

Organikus élelmiszer vagy bioélelmiszer

A magyar szóhasználatban „bio” előtaggal látjuk el azokat a termékeket, melyek megfelelnek bizonyos előállítási kritériumoknak és ezt egy kontrolláló szervezet tanúsítvánnyal bizonyítja. Nevezzük most organikus élelmiszernek azokat, melyek megfelelnek a bio termesztés elveinek, és helyben történik a termelés és a feldolgozás is. Ezek az élelmiszerforrások szerves (organikus) részét képezik a helyi rendszernek. Helyi termékként jelölik ma sajnos a távoli alapanyagból, de helyi feldolgozással készült termékeket is, azonban ahol ez lehetséges az ideális az, ha az alapanyag termelése és a feldolgozása is a szűkebb térségben történik.

Utóbbi esetben egy adott térség éghajlati, földrajzi, és agro-ökológiai adottságai meghatározzák az ott előállítható termékek körét, amelyek a térség sajátos arculatát is körvonalazzák.

Érdekesség a fogyasztók meggyőzéséről

A boltok, áruházak számos trükköt alkalmaznak, melyeknek célja, hogy minél többet vásároljunk és lehetőleg olyan dolgokat is megvegyünk, amelyekre semmi szükségünk nincs. A túlfogyasztás ösztönzése reklámokkal, hangzatos szlogenekkel kezdődik és a boltokban, áruházakban folytatódik. Szinte mindenki megvásárolt már valamilyen terméket azért, mert ajándékot adtak mellé, (pedig lehet, hogy sem a termékre, sem az ajándékra nem volt szüksége) vagy egy adott termék mellett döntött az 1-et fizet, 2-őt vihet akció miatt. Szintén bevált módszer, hogy egyes áruházak gyűjtögető akciókat hirdetnek (pl.: pontgyűjtés) ezzel csalogatják újra meg újra a gyanútlan vásárlókat. Az áruk elhelyezése is jól megfontoltan történik: a polcokon alacsonyra rakják azokat a termékeket, amelyeket a kisgyerekek szeretnek, vagy a pénztár közelébe raknak kisebb csokikat, cukorkákat, melyeket a vásárló sorban állás közben még berak a kosarába. Nagyobb áruházakban gyakran átrendezik a polcokat, aminek az az oka, hogy amíg megtaláljuk, amit valójában keresünk, a polcok között bolyongva számos olyan dolgot is megkívánunk, amit eredetileg nem is akartunk vásárolni. Az óriási bevásárlókocsikkal is azt próbálják sulykolni, hogy még többet vásároljunk, az áruhitellel pedig azt is elérik, hogy akkor is megvegyünk valamit, ha éppen nincs rá pénzünk.
Az is jól bevált módszer, hogy egyes termékek árát nagyon lecsökkentik, jóval áron alul adják, és ezzel az akcióval csalogatják be a vásárlókat az üzletbe, akik ezután mást is megvesznek.

Tippek az osztálynak- Meg(v)esszük az energiát?

CO2 megtakarítás:	annak függvénye, hogy az elsajátított információkat mennyire ültetik át a diákok mindennapi életükbe
Résztvevők:	2-20 fő
Idő:	egy nap/egy hét
Eszközök:	papír, toll, olló kártyakészítéshez
Költségek:	másolatok költségei

Ebben a feladatban azt szeretnénk, ha megvizsgálnátok, mennyit utaznak az élelmiszereink, mire a boltokba, illetve az asztalunkra kerülnek. Készítsetek egy élelmiszer kártyát, amire felírjátok, mikor mit ettetek. Válasszatok ki egy napot vagy akár egy hetet, amikor a vizsgálatot végzitek, tetszés szerint. Ebben az időintervallumban mindenki írja össze, hogy mit evett, majd annak összetevőiből számoljátok ki, mennyi CO_2 kibocsátással járt az adott élelmiszer szállítása. A levegőben utaztatott áruknál átlagosan 7 l/km üzemanyag fogyasztással lehet számolni. Tételezzük fel, hogy szárazföldön kamionnal szállítják az árut, a jármű 100 km-en közel 60 liter üzemanyagot fogyaszt. Egy liter üzemanyag kibocsátásakor átlagosan 2,6 kg CO_2 kerül a légkörbe. Mivel a termékeket általában többedmagukkal szállítják, hogy pontosabb adatot kapjatok, tételezzük fel, hogy egyszerre ötféle árut szállítanak. Így a kapott értéket öt felé osztva megkaphatod a vizsgált termékre jutó CO_2 kibocsátást. Amikor kiszámoltátok, mennyi „CO_2-t ettetek meg” keressetek alternatívákat. Nézzétek meg, hogy hol, a lakóhelyetekhez közeli helyen vehettétek volna meg ugyanazt a terméket és nézzétek meg, akkor mennyivel kevesebb CO_2-t bocsátottatok volna ki. Tartsátok mindig észben a kapott eredményeket, ha vásárolni mentek!

7. Hulladék

A fejezet célja: a Hulladék fejezet célja, hogy a tanuló megismerje a hulladék fogalmát, hulladéktermelésünk környezetre gyakorolt hatását, valamint gyakorlati tanácsokat kapjon arra nézve, hogy hogyan tudja csökkenteni hulladéktermelését.

A fejezet tartalma:

- a fejezet elméleti hátteret ad a hulladékról, annak környezeti hatásairól, hulladékcsökkentési lehetőségeinkről. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.
- a Hulladék fejezet két rövid feladattal zárul: „Tippek osztályoknak", melyet a diákok kisebb csoportokban hajtanak végre. A feladat a diákokat szólítja meg, itt a tanár szerepe a feladat sokszorosítása, szétosztása, végrehajtásának segítése, számonkérése. A témához kapcsolódó, további feladatokat a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.
- a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegészítő anyag a fejezethez:

- a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

Mit is nevezünk hulladéknak? Hulladék mindaz, amely keletkezése, termelési folyamata, illetve felhasználása helyén a felhasználónak használhatatlanná, feleslegessé, esetenként veszélyessé válik. A hulladékot valamilyen formában még újra lehet használni, fel lehet dolgozni.

A hulladék mindig emberi tevékenységhez köthető. A természet semmi olyat nem hoz létre, amelyhez ne tartana készenlétben olyan enzimet vagy mikroorganizmust, amely a terméket képes elbontani és visszajuttatni a körforgásba. Vagyis a természetben minden bomlástermék egyben táplálék és bemeneti anyag egy másik organizmus számára. A problémát az jelenti, hogy az ember nagy gondot fordít a termékek előállítására, fogyasztására, ám valamit nem tanult meg: legalább ekkora gondot kell fordítania a termék elbontására, visszaforgatására is.

De nem volt ez mindig így. Régen a hulladék, a szemét sokkal kisebb gondot jelentett, hiszen az emberek kevesebbet fogyasztottak, leginkább csak olyan dolgot vásároltak, amire valóban szükségük volt, amit lehetett, megjavítottak, átalakítottak, újrahasznosítottak. Akkor még nem olyan (mű)anyagokból állították elő a termékeket, amelyek pl. elégetésükkor veszélyes gázt bocsátottak volna ki. A tárgyakat természetes anyagokból készítették, amelyek a használat után visszajutottak a természetbe. A ház körül keletkezett szerves hulladékokat megetették az állatokkal, vagy komposztálták és az így keletkező komposzttrágyát hasznosították, hiszen az talajjavító, humuszpótló, értékes anyag.

Napjainkban a fogyasztói társadalom rengeteg hulladékot termel. Egy termék számos, akár a környezetre káros alapanyagból, sok lépésben készül és minden egyes lépés nagy mennyiségű hulladék keletkezését rejti magában. A termékeket túlcsomagolják, a csomagolóanyag azonnal szeméttévá válik, a terméket a vásárló egyre rövidebb ideig használja, majd kidobja, és újat vesz. A termelés során felhasznált anyagok 65 százaléka azonnal, a további 35 százaléka később válik hulladékká.

Magyarországon évente közel 114 millió tonna hulladék keletkezik, ebből körülbelül 90 millió tonna/év az ipari, mezőgazdasági vagy más gazdasági tevékenységből származó termelési hulladék. Az összmennyiség 6–7 százalékát teszi ki a települési szilárd hulladék, azaz a háztartásokban, a kiskereskedelmi egységekben, hivatalokban keletkezett maradékanyag.

Mit is jelent a hulladéktermelés a környezetre nézve?

Hulladékká vált termékek előállítása során, a hulladék szállítása és kezelése is igen energiaigényes folyamat és ennek során is jelentős mennyiségű üvegházhatású gázt bocsátunk ki, még a szelektív hulladékgyűjtés során is. Általában elmondható, hogy minden köbméter hulladék 105 kg CO_2 termeléssel jár, ezzel jelentősen hozzájárul környezetünk szennyezéséhez. Ezen kívül veszélyezteti vizeinket és a talajt is. A nem megfelelően kezelt hulladék, valamint annak bomlásterméke a csapadékvízzel a talajba szivárog, ahonnan az anyagok bekerülnek a talajvízbe, ahol jelentős vízbázisokat veszélyeztet(het)nek. A szervesanyag-tartalmú hulladék bomlása során jellegzetes bűzös gázok keletkeznek (ammónia, hidrogén-szulfid stb.) a hulladéklerakón öngyulladás miatt vagy a hulladékok nyílt égetésekor keletkező égéstermékek miatt közvetlenül szennyezik a levegőt. Jelentős a hulladéklerakók üvegházhatást növelő metán- és szén-dioxid-kibocsátása is.

Ezen kívül a hulladékokban kórokozó mikroorganizmusok élhetnek, melyek fertőző betegségek előidézői lehetnek, a nem megfelelően végzett települési hulladékkezelés következtében a rovarok (legyek) és rágcsálók (patkány, egér) nagymértékben elszaporodhatnak. Mind a rovarok, mind a rágcsálók közismert közvetítői egyes fertőző betegségeknek.

Hogyan csökkentsük a hulladéktermelésünket?

A legfontosabb lépés a hulladék keletkezésének megelőzése. Tudatos fogyasztással olyan termékeket válasszunk, amikre valóban szükségünk van. Tartsuk észben, hogy hiába hasznosítjuk újra a háztartási hulladékunkat akár 100%-ban is, többször annyi hulladék jön létre a gyárakban, csak azért, hogy előállítsák a leendő háztartási hulladékainkat. Gondoljuk végig, hogy nem tudjuk-e az adott terméket kölcsönkérni valakitől, vagy bérelni, esetleg megosztani másokkal. Amire nincs szükségünk, másoknak még hasznos lehet (bolhapiac, jótékonysági adományok, közösségi online cserebere oldalak)! Ha valami elromlott javítsuk, vagy javíttassuk meg, mielőtt újat vennénk! (Ld. javítóműhelyek- www.zoldterkep.hu).
Hogyha ez nem lehetséges, akkor olyan terméket válasszunk, amelyek kevés csomagolóanyagot tartalmaznak; mindig a visszaváltható, környezetbarát, többutas csomagolást keressük. Támogassuk a helyi termelőket, a helyben előállított közeli és jó minőségű terméket vegyük meg!
Szintén sokat tehetünk a bolygónkért, ha olyan terméket vásárolunk, amely hulladék újrahasznosításával készült. Ma már igen sokat hallani fiatalokról, akik újrahasznosított anyagot felhasználva hoznak létre kreatív, divatos tárgyakat, legyen az használt bicikligumiból készült táska, vagy újrahasznosított műanyagból, papírból készített lakbererdezési tárgy, ékszer vagy ruha. (Ld. a kiadvány végi Divatos tárgyak linkeket).
Sajnos jelenleg a legnagyobb körültekintéssel sem oldható meg a hulladék teljes kizárása életünkből, ám jó hír, hogy annak közel háromnegyede hasznosítható, másodnyersanyagként új terméket készíthetnek belőle! Gyűjtsünk szelektíven, külön a papírt, szervesanyagot, üvegeket, műanyagokat, fémeket is! Helyezzük el ezeket hulladékudvarban, gyűjtőszigeten, vagy esetleg az otthoni szelektív gyűjtőkben!

Érdekesség az élelmiszerpazarlásról és hulladéktermelésről

A legnagyobb élelmiszer veszteség azokban a nagyáruházakban és éttermekben van, ahol hatalmas mennyiségű élelmiszer forog, nehéz megsaccolni, hogy mennyi vásárló fog jönni, a költségvetésbe eleve be van építve az élelmiszerveszteség, és az a marketing módszer, hogy mindig vonzó tele feltöltött pultokat kell látnia a vásárlónak. Otthonunkban is van pazarlás. A megvásárolt élelmiszernek 10-20%-át kidobjuk, ami pontosan akkora veszteség, mint az összes felhasznált csomagolás. Ez megfelelő méretű kiszereléssel, és a lejárófélben lévő ételek elfogyasztásával elkerülhető.

Tippek osztályoknak – Bolhapiac, újratárgyak, újrapapír

1. Bolhapiac

Szervezzünk egyik délután bolhapiacot. Mindenki hozza el, amire nincs szüksége és cseréljétek el fölöslegessé vált holmitokat.

2. Újratárgyak házilag

A WAMP piac mintájára a diákok behozhatnak a (rajz, technika, stb.) órára feleslegessé vált kisebb tárgyakat, anyagokat, amelyből minden diák kiválaszthat néhányat és új tárgyat, díszt hozhat létre, akár magának, akár cserepiacra. A legjobbakból iskolai kiállítást is szervezhetünk. (Ld. még Hasznos linkek/ Divatos tárgyak.)

3. Újrapapír

CO_2 megtakarítás:	3.1 kg/ 500 db papír (ha előtte fehér papírt használtak)
Résztvevők:	2 fő
Idő:	előkészítés 2 óra, akció 1 óra.
Eszközök:	Pár lap környezetbarát papír, megrendelési nyomtatvány
Költségek:	0 Ft

Még mindig fehér papíron kapjátok meg a dolgozatkérdéseket és a teszteket? A fénymásolók, nyomtatók még mindig világos fehér papírokat használnak? Akkor itt az ideje annak, hogy megváltoztassátok. Kérjétek meg tanáraitokat, hogy a dolgozatot olyan papírra irassák, aminek egyik oldalán már van valami, vagy kérjétek meg őket, hogy inkább újrapapírt használjanak sokszorosításhoz. Ha nem ők az illetékesek ebben a kérdésben, sebaj, menjetek az illetékeshez, aki a papírok megrendeléséért felelős az iskolában. Csak győzzétek meg arról, hogy a környezetbarát papír mennyivel jobb és győződjetek meg róla, hogy valóban ez kerül megrendelésre.

8. Önkéntesség

A fejezet célja: az Önkéntesség fejezet célja, hogy a tanuló megismerje az önkéntesség fogalmát, annak előnyeit és jelentőségét. Segítséget kapjon ahhoz, ha önkénteskedni szeretne.

A fejezet tartalma:

a fejezet elméleti hátteret ad az önkéntességről, annak előnyeiről, önkéntességi lehetőségekről. Az elméleti anyag power pointos előadásban letölthető a www.eghajlatriado.hu oldalról, az „Iskoláknak" fül alól.

az Önkéntes fejezet egy rövid feladattal zárul: „Tippek osztályoknak", melyet a diákok érdeklődés esetén, egyenként, vagy kisebb csoportokban hajtanak végre. A feladat a diákokat szólítja meg, itt a tanár szerepe a feladat sokszorosítása, szétosztása, végrehajtásának segítése, számonkérése. A témához kapcsolódó, további feladatokat a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

a fejezethez kapcsolódó további linkek, a kiadvány végén, valamint a fent említett honlapon találhatóak.

Kiegészítő anyag a fejezethez:

a fejezethez kapcsolódó feladatlapokat (házi feladatnak, számonkéréshez) szintén a www.eghajlatriado.hu oldalon, az „Iskoláknak" fül alatt talál.

Az önkéntesség intézménye és kultúrája hazánkban nagyon kevéssé elterjedt, előnyeit kevés pedagógus ismeri és még kevesebb ajánlja diákjainak. Az alábbiakban szeretnénk felsorolni a kézzelfogható, a közösség és jellemépítő hatásokat, melyeket önkénteskedéssel lehet szerezni. A többség hazánkban sajnos úgy fogja fel az önkéntes munkát, hogy ingyen munka viszontjuttatás nélkül és fölösleges időpocsékolás. Ez abban is megnyilvánul, hogy a Magyarország számára rendelkezésre bocsátott Európai Önkéntes Szolgálat (EVS) kerete már évek óta elég jelentkező hiányában nincsen kihasználva, míg más országokban a keret minden évben az utolsó fillérig elfogy, és a helyi közösségek finanszírozzák a fiatalok önkéntes karitatív tevékenységét, tapasztalatszerzését. A legnagyobb akadály a társadalmi elismerés hiánya.

Az önkéntes lehetőség előnyei sorrend nélkül

Lehetőség eldönteni, mit is akarunk az élettől

A hazai oktatási rendszerben sajnos még csak csírájában található meg a diákok tudatos pályaválasztását támogató rendszer. Ugyan közösen el tudnak menni osztályok pályaválasztási tanácsadó központba, ahol különböző teszteket töltetnek ki a gyerekekkel vagy különböző videókat nézetnek meg velük, az azonban mégsem ugyanaz, mintha a fiatalban belül érik meg az elhivatás valamely tevékenység felé.

Informális tanulás

Sokan nem használják ki, hogy mennyit lehet tanulni informális, életszerű keretek között. A munkatapasztalat gyakran legalább oly mértékben esik latba később az álláskeresésnél, mint a formális oktatás, melyen átestünk. Az önéletrajzban sokat számíthat a „önkéntes tevékenységeim” sor, mivel azt mutatja, hogy az illető az idejét áldozta valamilyen közérdekű, jótékony tevékenységre. Ez utal a jellemére, hivatástudatára, eltökéltségére.

Közösségi élet

Az önkénteseket foglalkoztató szervezetek gyakran szerveznek közösségépítő programokat. Van, hogy formális keretek között, valamilyen előadást, vagy beszélgetést, vagy informális keretek között filmnézést, közös vacsorát. Itt mindig lehetőség van új élményeket és barátokat szerezni, sőt, akár párt találni. A levelező listák által érdekes lehetőségekről kaphatunk hírt, táborokról, kirándulásokról, kedvezményes tanfolyamokról.

Az önzetlenség öröme

Az önzetlenség örömét manapság az önkéntes munkák, önkéntes szolgálatok vállalásával lehet megtapasztalni. Ez lehetőség arra, hogy a fiatalokban letisztuljon, hogy mivel is szeretnének foglalkozni, így az önkéntes szolgálat az emberséges személyiség fejlődésének egyik fontos állomása.

Érdekesség az önkéntességről

Nemcsak a fiatalok számára lehetőség az önkéntes tevékenység. Az idősek közösségi foglalkoztatása, a közösségi munkába és elfoglaltságba integrálása gyakran nagyobb ajándék számukra, mint esetleg a magányos élet és a minimális nyugdíj. Ennek számos területen megmutatkozik a jótékony hatása. A legfontosabb természetesen, hogy az idősek nem érzik magukat haszontalannak, a szellemi leépülés esélye az aktív időskorral jelentősen csökken, az önkénteskedő idősebb korosztály a család, unokák számára is új, izgalmas élményeket hozhat. Az Önkéntes Központ Alapítvány felismerte az 50 év fölötti korosztály aktív társadalmi részvételének fontosságát. Az Alapítvány 2007-2017 évekre szóló „A magyarországi önkéntesség fejlesztési stratégiája" című stratégiai tervében célul tűzte ki az idősebb generáció önkéntes szerepvállalásra való ösztönzését és támogatását.

Tippek osztályoknak – Önkénteskedés- hogyan kezdjük?

Ha szeretnénk kipróbálni, milyen az önkéntesség érdemes körbenézni környezetünkben - biztosan találunk valakit, akinek mindennapi életében segíteni tudunk (pl.: bevásárlás, kutyasétáltatás stb.). Talán könnyebb az indulás, ha összeálltok néhányan az osztályból, és együtt találjátok ki kinek, miben tudtok segíteni.

Ha konkrét elképzelésetek van arról, hogy milyen téma érdekel (pl.: környezetvédelem, állatvédelem) akkor el is mehetünk egy szervezethez (néhány önkéntességgel foglalkozó honlap cím megtalálható a hasznos linkek között). Olyan szervezethez érdemes menni, amely tagja valamilyen önkéntes koordináló programnak, vagy van tapasztalata a saját önkéntesei szervezésében, ellátásában. Azonban ne felejtsük el, az önkénteskedés kétirányú folyamat, adunk és kapunk is. Nyilván nem maradunk olyan helyen, ahol azt érezzük, hogy csak kihasználnak bennünket, de önkéntesként nem is várunk anyagi juttatást (kivéve, ha a szállás/ellátás benne van a programban). A jutalom a közösség, a kölcsönös segítség, a szellemi fejlődés lehetősége és a közérdekű, jótékony cselekedet élménye.

IV. A klímajáték leírása

A kiadvány közepén kártyajátékot talál, mely alkalmas a tanulók gondolkodásának elindítására. 16 kártya van az egyik oldalon színes kerettel. Ezek a kártyák az klímaváltozás tudomány által ma elfogadott közvetlen emberi okait (piros keret), közvetlen természeti következményeit (narancssárga) és azokat a lépéseket tartalmazzák, amelyeket mi lakosok, fogyasztók, hétköznapi emberek tehetünk ellene (zöld). A piros kártyák között is ok-okozati összefüggés van, és sokszor egy következmény hatással van az azt kiváltó jelenségre. Egy elméleti példa erre: a földművelés megjelenése, valamint a mezőgazdaság egyre intenzívebbé válása, az ezáltal megtermett egyre nagyobb mennyiségű élelmiszer előidézte a népesség növekedését, a rohamosan növekedő populáció és éhezők a mezőgazdaság még intenzívebbé válását vonta maga után és az így termelt bőség újabb populációnövekedést okoz. A másik oldalon teli színekkel is az okok okai – következmények következményei – és az attitűdbeli megoldások vannak jelölve.

A tanár, mint segítő a gondolkodási folyamatban

A tanár feladata nem a tökéletes válaszok megadása, hanem a gondolkodás serkentése és a kutatás iránti vágy felébresztése. A válaszok kialakításánál nincs jó vagy rossz válasz, összefüggések és ok-okozati kapcsolatok vannak, és a gondolkodás útján a tanár sokkal inkább támogató mentor és bölcs kérdező, semmint a válaszok tudója.

1. játék: Következményháló

Jellemző: a éghajlatváltozás tudományos okait és természeti következményeit hivatott feltárni, önálló csoportos munka az órán
Módszer: 3-5 fős csoportok egymásnak beszámolnak

Vágjuk szét a kártyákat és használjuk a színes keretes oldalakat. A munka 3-5 fős csoportmunkában folyik. Vegyünk csoportonként egy poszter méretű lapot és blue-tack rögzítőt. Kérjük meg a gyerekeket, hogy gondolják végig a kártyákon szerepelő jelenségek hogyan állnak egymással ok-okozati kapcsolatban. Gondolják végig, hogy mi hat mire, és milyen módon. Ragasszák föl a papírra a logikájuknak megfelelően a kártyákat és húzzanak „hatásnyilakat" ok és okozat közé, és írják rá a hatás módját. Ha ezzel megvannak, akkor válasszanak ki valakit, aki elmesélné az összefüggéseket a többieknek. Ha több csoport van, akkor lehet az a szabály, hogy nem kell minden kártyát felhasználni, hogy változatosabbak legyenek a poszterek.

2. foglalkozás: Nézzünk mélyebbre

Jellemző: a természeti, társadalmi, gazdasági problémák mélyebb gyökereit vizsgálják, önálló munka, majd csoportos megbeszélés tanári facilitációval
Módszer: 3-5 fős csoportok egymásnak beszámolnak

Az első foglalkozás fogalmainak ismeretében játsszuk. Az klímaváltozás kapcsán megismert jelenségek mögött nem csak tőlünk független jelenségek vannak. Gondolkodásunk és a természethez, társadalomhoz, értékeinkhez való viszonyunk jelentős mértékben alakítják környezetünket. A kártyák teli színű oldalát használva ezekre világíthatunk rá. Érdemes ezzel az oldallal kiscsoportos körben foglalkozni. Az összefüggő természeti, gazdasági, társadalmi rendszereinket érintő válság megannyi kulcs problémája a gondolkodásunkra, értékeinkre, vagy akár a tudatalattinkban működő kulturális beidegződésekre vezethetőek vissza. Keressük meg, miként hatnak ezek társadalmunkra az 1. foglalkozás ismereteinek tükrében. A zöld „Beszéljük meg!" feliratú kártyák olyan gondolatébresztők, melyeket mindenképp meg kell beszélni a gyerekekkel egy jó hangulatú informális óra keretein belül.

3. foglalkozás: Okok okai kör

Jellemző: a jelenség halmaz komplex tárgyalására alkalmas módszer, folyamatos közös osztály munka, folyamatos tanári facilitációval.
Módszer: egész osztály körbe üli a táblát, és együtt készítik el a logikai hálót

A foglalkozás jó az első foglalkozás alternatívájaként, csak itt az egész osztály egyszerre dolgozik. Dolgozzunk a táblán krétával, és rakjuk fel középre valamelyik teli narancssárga kártyát. Másoljuk le a kártyákat, hogy csak egyoldalasak legyenek és minden fogalmat használni lehessen. Aztán osszuk ki azokat a diákoknak. Kérdezzük meg, hogy kinél van olyan szó, fogalom, amely a felrakott jelenséget okozhatja. A narancssárga keretes és teli kártyák a legvalószínűbbek, hogy felbukkannak. Aztán kérdezzük meg, hogy ezeknek mik lehetnek a közvetettebb okaik, előzményeik (főleg piros keretes kártyák), és beszéljük meg, hogy milyen összefüggésekben, majd helyezzük ezeket a kártyákat egyel nagyobb körbe. Majd kérdezzük meg, hogy ezek miből származhatnak, és csináljunk egy harmadik kört (főleg teli piros kártyák). Ha az első körben megjelennek piros keretes, netán piros teli kártyák, az sem baj. A diák csak gondolatban végiglépdelte azokat a tényezőket, amiket mi részletezve leírtunk. Fejezzük ki egy felrajzolt hatásnyíllal az ok-okozati összefüggéseket, és esetleg közös megegyezéssel tegyük egy körrel kijjebb. Ahányszor végigcsináljuk a játékot, annyiféle hálózat és ábrázolás fog létrejönni, de legkívül mindig hasonló gondolkodásmódunkat érintő szavak lesznek. A lényeg, hogy a felfedezett összefüggéseket beszéljük meg, és a tanár támogassa, ne irányítsa a diák gondolkodását.

V. Hasznos linkek

Környezeti neveléssel foglakozó együttműködő szervezetek

Szervezet székhelye megye	Szervezet	Kontaktszemély	Elérhetőség
Borsod-Abaúj-Zemplén	Holocén Egyesület	Laskó-Kuthi Adrienn	www.holocen.hu
Bács-Kiskun	CSEMETE	Antalné Angéla	www.csemete.com
Budapest és Pest megye	Közép- magyarországi Zöld Kör	Kis Klára	www.eghajlatriado.hu
	Magosfa (Vác), Magyar Természetvédők Szövetsége	Tomcsányi Zsófia	www.magosfa.hu www.mtvsz.hu
Csongrád	CSEMETE (Szeged) Beretzk Péter Környezetvédelmi Klub (Röszke)	Antalné Angéla Sára Endréné	www.csemete.com kornyezetved@roszkenet.hu
Győr-Moson-Sopron	Reflex Környezetvédő Egyesület	Lajtmann Csaba	www.reflex.gyor.hu
Hajdú-Bihar	Zöld Kör	Beregszászi Zoltán	www.zoldkor.net
Szabolcs-Szatmár-Bereg	E-misszió Egyesület, Természetbarát Diákkör, Vásárosnamény	Tömöri László Toldi Zoltán	www.e-misszio.hu www.termeszetbaratok.fw.hu
Jász-Nagykun-Szolnok	Nimfea Természetvédelmi Egyesület	Székely Zsuzsa	www.nimfea.hu
Vas	Kerekerdő Alapítvány	Gyöngyössy Péter	www.kerekerdo.org
Veszprém	Csalán Egyesület	Szalay Tímea	www.csalan.hu

Egyéb, a kiadványban érintett témákkal foglalkozó weboldalak

Éghajlatvédelem

http://www.eghajlatriado.hu
http://www.klimatorveny.hu
http://www.mtvsz.hu

Környezetvédelem

http://www.kornyezetvedelem.lap.hu
http://www.kvvm.hu
http://www.zoldek.lap.hu

Ökológiai lábnyom

http://www.kothalo.hu/labnyom
http://www.tavoktatas.kovet.hu/okolabnyom.html

Lakóhely

http://foldtulajdon.hu/
http://www.mnvh.hu/
http://www.ortt.hu
http://www.tankonyvtar.hu/konyvek/magyar-neprajz/magyar-neprajz-falu-081201-3

Közlekedés

http://bringazzmunkaba.hu
http://criticalmass.hu
http://www.levego.hu

Fűtés

http://www.tuzelestechnika.hu
http://www.kandallo.lap.hu
http://www.zoldtech.hu

Vízfogyasztás

http://esoviz.lap.hu/
http://www.vahavahalozat.hu

Hulladék

http:// humusz.hu
http://kovet.hu
http://kukabuvar.hu
http://zoldterkep.hu
http://www.hulladek-suli.hu
http://www.tajsebeszet.hu

Divatos tárgyak újrahasznosított alapanyagból

http://recyclemission.hu
http://www.balkan-tango.com
http://www.celluxcsoport.hu
http://www.hints.hu/galeria.php?intro=1
http://www.wamp.hu

Szigetelés

http://www.nyilaszaro.lap.hu
http://www.szalmahaz.hu
http://www.valyog.lap.hu
http://www.villamossag.lap.hu
http://www.zoldtech.hu

Önkéntesség

http://www.onkentesseg.hu
http://www.oka.hu
http://www.nonprofit.hu/onkentesseg/tudnivalok.html
http://www.mobilitas.hu
http://onkentes.lap.hu

Vásárlás

http://klimatorveny.hu
http://vedegylet.hu
http://www.albakor.hu
http://www.tudatosvasarlo.hu
http://www.zoldterkep.hu

Impresszum

Kiadja:

Magyar Természetvédők Szövetsége

Cím: 1091 Budapest, Üllői út 91/b.

Tel: +36 1 216 7297

Fax: +36 1 216 7295

Email: info@mtvsz.hu

Web: www.mtvsz.hu

2009

Írta: Csiba Katalin, Kis Klára Zsófia

Felelős kiadó: Farkas István

A kiadványt illusztráló gyermekrajzokat a 2008. évi Klímaőrjárat vetélkedő legjobb rajzaiból válogattuk.

A kiadvány az Európai Unió támogatásával készült. Tartalmáért egyedül a Magyar Természetvédők Szövetsége felel, nem tükrözi az Európai Unió álláspontját.

A projekt támogatója az Európai Unió EuropeAid programja. (http://europa.eu/, http://ec.europa.eu)

A kiadvány újrahasznosított papírra készült.