



www.e-co-foot.eu

Tananyag az ökológiai lábnyomról

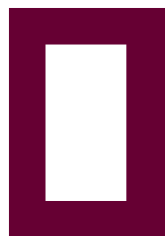
1. TÉMAKÖR

BEVEZETÉS

2. KORCSOPORT

14-18 ÉV

2. verzió | 2020. június



Ez az anyag az ökológiai lábnyomról szóló kurzus része.

Ez a kurzus a következő modulokból épül fel, két korosztály részére:

1. korosztály 10-13 éveseknek	2. korosztály 14-18 éveseknek
Lábnyom kalkulátor	Lábnyom kalkulátor
Bevezetés	Bevezetés
Mini-hektár játék	Mini-hektár játék
Táplálkozás	Táplálkozás
Lakás	A. Lakás alap B. Lakás kiegészítő
Mobilitás	Mobilitás
Egyéb fogyasztás	Egyéb fogyasztás
Háttérinformáció	Háttérinformáció

Itt tartunk

Az összes anyag letölthető ingyenesen a www.e-co-foot.eu weboldaltól, különböző nyelveken.

calculator.e-co-foot.eu egy online eszköz, ahol a diákok rögzíthetik a napi tevékenységüket és nyomon követhetik a magatartásuk ökológiai lábnyomát. A csoportos funkciói alkalmassá teszik a tanárok számára bemelegítésre vagy későbbi ellenőrzésre.

elearning.e-co-foot.eu egy e-learning tananyag, ezekhez a leckékhez hasonló tartalommal. Az e-learning felhasználható ezen tanfolyam vegyes végzésére, házi feladatként vagy ellenőrzésként a tantermi órák után.

IMPRESSZUM

akaryon GmbH, Austria www.akaryon.eu

Plattform Footprint, Austria www.footprint.at

Colegiul „Vasile Lovinescu” Fălticeni, Romania www.agricolfalticeni.ro

Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE), Hungary savariakemia.elte.hu

Environmental Education Center (K.P.E.) Pertouliou-Trikkeon, Greece blogs.sch.gr/kpepertoul/

JOGI NYILATKOZAT

Az Európai Bizottság támogatása ezen kiadvány elkészítéséhez nem jelenti a tartalom jóváhagyását, amely kizárólag a szerzők álláspontját tükrözi, valamint a Bizottság nem tehető felelőssé ezen információk bármilyen felhasználásáért. Szerződés száma: 2017-1-AT01-KA201-035037



Az Európai Unió
Erasmus+ programjának
társfinanszírozásával



TARTALOMJEGYZÉK

Rövid áttekintés	3
Tananyag	5
1. Bevezetés	5
2. Úrhajós játék	5
3. Igazságos világ? – a világ egyensúlya.....	10
4. Klímaváltozás, CO ₂	11
5. Ökológiai korlátok, korlátozott erőforrások	12
6. Ökológiai lábnyom koncepció	13
7. Zsemle, sonka és hamburger ökológiai lábnyoma	15
8. 1. feladat: Szegény és gazdag országok ökológiai lábnyoma	16
9. Az 1. feladat folytatása: ökológiai lábnyom eloszlása a világon.....	17
10. Egy magyar ember átlagos lábnyoma	18
11. A legfontosabb dolgok, amiket megtehetsz.....	19
12. Lábnyom játék „Mekkora a lábnyoma?”	20
Feladatok.....	24
13. 1. Feladat: Szegény és gazdag országok ökológiai lábnyoma.....	24
14. 2. Feladat: Munkalap „A lábnyom szabályok alkalmazása”	24
15. 3. Feladat: Esszé írás – „Hogyan csökkenthetem az ökológiai lábnyomom?” – címmel!	25
Források és bibliográfia	25
16. FÜGGELÉK: HÁROM KINYOMTATANDÓ LÁBNYOM a „Mekkora lábnyoma” játékhoz	25

1. TÉMAKÖR

AZ ÖKOLÓGIAI LÁBNYOM – BEVEZETÉS

TANANYAG A 2. KOROSZTÁLYNAK (14-18 ÉVESEKNEK)

A lecke célja:

- + megérteni az ökológiai lábnyomot, mint egy gyakorlatban jól alkalmazható mérőszámot, mely segít megérteni a személyes fogyasztás globális környezeti hatását.
- + kiemelni a túlzott fogyasztáshoz kapcsolódó társadalmi egyenlőtlenséget

Rövid áttekintés

A lecke időtartama

90–100 perc vagy 2 * 45 perces óra.

A lecke segédanyagai:

- Ez a pdf dokumentum a lecke leírásával: [ecofoot_bevezetes_tanaroknak_kor2.pdf](#)
- PowerPoint diásor: [ecofoot_bevezetes_diasor_kor2.pptx](#)
- Gyakorló és házi feladatok, játék: [ecofoot_bevezetes_gyak1_cc_kor2.pdf](#)
[ecofoot_bevezetes_gyak2_5f.pdf](#) [ecofoot_bevezetes_jatek_kor2.pptx](#)
- Összefoglalás a diákoknak szórólapként: [ecofoot_bevezetes_diakoknak.pdf](#)

A lecke tartalmának rövid leírása

A diákok átfogó képet kapnak a Földről, és megtapasztalják a természeti erőforrások korlátait az űrhajó játékban. Megtanulják, hogy az emberiség számára szükséges alapvető szükségletek túlzott felhasználása milyen túlfogyasztáshoz vezet, és hogy a világ lakosságának mindössze ¼-e használja az összes erőforrás ¾-ét. Ezenkívül a diákok megtanulják felmérni, hogy mekkora a mindennapi élet különböző tevékenységeinek ökológiai lábnyoma.

Az űrhajós játék tanulási célja a Föld zárt rendszerként való érzékelése, amely csak korlátozott mennyiségű létfontosságú ellátást (víz, levegő és talaj) biztosít számunkra az emberek számára. A játék célja az erőforráshiány és az igazságtalanság bemutatása, és hogy ezek a készletek köztulajdont kell, hogy képezzenek, és MINDEN emberhez egyaránt tartoznak.

Az óra menete:

időtartam

- | | |
|--|------------|
| 1. Bevezetés | 1 perc |
| 2. Úrhajós játék, túlhasználat | 15-20 perc |
| 3. Igazságos világ? – a világ egyensúlya | 5 perc |
| 4. Honnan jön a szén-dioxid? Klímaváltozás | 5-8 perc |
| 5. Ökológiai korlátok, korlátozott erőforrások | 2 perc |
| 6. Ökológiai lábnyom koncepció | 9 perc |
| 7. Zsemle, sonka és hamburger ökológiai lábnyoma | 3 perc |
| Ha az órának vége: az 1. feladat magyarázata | 2 perc |
| 1. feladat: ökolábnyom összehasonlítása a fejlett és fejlődő országok között | |

Következő lecke:

- | | |
|--|--------------|
| 8. A házi feladat átnézése a lábnyom összevetéséről | 5 perc |
| 9. Különböző országok átlagos ökológiai lábnyoma | 5 perc |
| 10. A legfontosabb dolgok, amiket megtehetsz | 12-15 perc |
| 11. Lábnyom játék „Mekkora lábnyoma van?” | 20 (25) perc |
| 12. Feladatok | |
| - 2. feladat: A lábnyom szabályok alkalmazása, munkalapon | 20 perc |
| - 3. feladat: Írj egy esszét: Hogyan csökkenthetem az ökológiai lábnyomom? | |

Helyszín:

Osztályterem

Szükséges eszközök:

Kellékek: két üres A3-as méretű papírlap, 1 zsemle, 1 db 1,5 m²-es törülköző vagy mérőszalag (a zsemle és sonka ökológiai lábnyomának bemutatásához), projektor a PowerPoint bemutatásához (projektor nélkül is megoldható).

Munkalapok nyomtatáshoz: lásd az utolsó oldalakat (három munkalap az első gyakorlathoz, 3 kép a lábnyom játékhoz, választható a 2. gyakorlat is, munkalappal)

Kapcsolat az iskolai tantárgyakkal: földrajz, biológia, kémia, fizika, természettudomány, természetismeret, környezettudomány, magyar nyelv, hittan-erkölcstan, angol, német, technika és életvitel, projektórák... (témahét)

E-learning: <https://elearning.e-co-foot.eu/>

Tananyag

A tanár által mondott szöveg kék színben jelenik meg, és a prezentáció jegyzeteiben is szerepel az adott diánál. A tanár tennivalói fekete tintával vannak írva a dokumentumban.

1.

Bevezetés



Ma bolygónkról, a Földről és az ökológiai lábnyomról fogunk beszélni. Az ökológiai lábnyom egy nagyszerű mérőszám, amely meg tudja mutatni, mennyit használunk a környezetünkben.

2.

Űrhajós játék



Ki szeretne űrhajós lenni? Igen? (Vagy nem?) Most mindannyian űrhajósok lesztek a következő játék során. Csatlakozhatsz egy NASA űrutazási misszióhoz a Ganümedész felé. A Ganümedész a Jupiter négy legnagyobb holdja közé tartozik, és nagyon messze van a Földünkől.

9 hónapig kell utazni! Ez egy nagyon kalandos és veszélyes utazás, amelyet még soha nem tett meg senki. Most beszállunk az űrhajóba, és elindulunk az űrbe.

Beágyazott videó egy űrhajóról, amely visszaszámlálással indul (a diasorba is beágyazva):



mars lift off.mp4

Az út nagyon hosszú, sok energiára és készletre van szükségünk (ételre és vízre, inni és zuhanyozni). Mi most a jövőben vagyunk, és a technológiánk már lehetővé teszi az emberek lefagyasztását és újraolvasztását. Az energia és a készletek megtakarítása érdekében a személyzet felét lefagyasztjuk. Én vagyok a fagyasztógép, és most lefagyasztom az osztály bal felét.

Utazás a Ganümedészre



Fagyasztás hangja: <https://www.youtube.com/watch?v=ZqxKNEmlBCI>
Részlet hangja: https://www.youtube.com/watch?v=Wp0_Y72ARIA



A tanár az osztály egyik felére mutat a kezével: „Akiire rámutattam, MOST lefagyasztjuk őket – hang: <https://www.youtube.com/watch?v=ZqxKNEmlBCI> – és becsukják a szemeiket. A többiek ébren maradnak, és hosszú, 9 hónapos kirándulásra indulnak a Ganümedészre.

Végül megérkezik az űrhajó Ganümedészre, és a fagyott űrhajósokat kiolvasztjuk. Újra felébredtek - a tanár az osztály bal felére mutat, és kinyújtóztok majd felálltok. Egyikőtök éhes és elmegy a raktárba. De hirtelen visszatér és meglehetősen ideges: kevés élelmiszer van a raktárban! Nincs csokoládé, chips és pizza, a tészta, a rizs és a kenyér készlet is eléggé szűkös.

Mit csináltatok? – kérdezi a legénység másik felét. A legénység túl sokat evett az utazás során! Megrántják a vállukat: ezen már nem tudunk változtatni. Egy másik, akit éppen felolvasztottak, szeretne egy forró zuhanyt venni, hogy felmelegítse magát. Megnyitja a meleg vizet, de hirtelen felvillan a narancssárga figyelmeztető lámpa – túl kevés a víz! Nagyon meglepődött: a legénység túlságosan sok vizet pazarolt az utazásuk során. Egyáltalán nem mulatságos ez a helyzet.

Az egész legénységet lekötik a Ganümedészen elvégzendő feladatok, majd felkészülnek arra, hogy visszatérjenek a Földre. Fagyasztva érkezett a fele legénység, a tanár a felengedett fél osztályra mutat, most fekdjön a fagyasztógépekbe a legénység másik fele – a hosszú visszaúthoz most őket kell lefagyasztani. Most megnyomom a gombot a fagyasztás elindításához. Ó, de világít a piros figyelmeztető lámpa! Rövid riasztás hangjelzés: https://www.youtube.com/watch?v=Wp0_Y72ARIA. A fagyasztógépek

elromlottak! Az űrhajósokat nem lehet lefagyasztani! Itt van a kihívás: az egész legénységnek egészségesen és életben kell visszatérnie a Földre. A készletek szűkösek. Mit tehetünk most?

Utazás a Ganümedészre

Mit kell tenni, hogy visszaérjünk a Földre?
Hogyan osszuk meg a munkát és a készleteket?

• ÉTEL



• VÍZ



• MUNKA



W Pétery, Platform Footprint



A legénység azon felének, amelyik többet fogyasztott, mint amennyit kellett volna, és annak a felének, akiket lefagyasztottak az utazás során – most együtt kell kitalálnia a megoldást. Beszéljétek meg, hogyan lehet ezt a problémát megoldani, hogy mindenki épségben visszatérhessen a Földre. Hogyan osztja meg az űrhajón lévő készletét a legénység a tagjai között?

Hogyan osztjátok el az ételt, a vizet és a munkát? (munka = megjavítani az elromlott dolgokat, elemzés számítógépeken, adatokat rögzíteni, WC és fürdő tisztítás, főzés, mosogatás, fitneszprogramot készíteni, raktárhelyiség felmérése, Ganümedészen gyűjtött minták elemzése).

A tanár meghallgatja a tanulók ötleteit és igyekszik a megoldási javaslatokat a helyes irányba terelni, ami jó megoldást nyújtana a rendelkezésre álló készletek elosztására és elveti a helytelen javaslatokat, mint például:

- Egy élelemmel teli űrhajót kérünk a Földről, és félúton a Föld felé találkozunk!
- Összegyűjtjük a székletünket, és növényeket termesztünk rajta az űrhajóban!
- Egy embert megölünk és megesszük!

Miután a gyerekek megvitatták a lehetőségeket, a tanár kérdéseket tesz fel, ha a tanulók nem tudták kitalálni a helyes megoldást maguktól:

- Azok az űrhajósok, akik túl sokat ettek a Ganümedész felé tartó járaton, ugyanannyi ételmet fognak kapni a visszatérő járaton, mint azok, akiket lefagyasztottak? Vagy kevesebbet kapnak a visszatérő járaton, mert többet használták az odaúton, és felszedtek némi túlsúlyt?

A tanár felrajzol három kört a táblára: étel, víz, munka, és megkérdezi, hogyan kell elosztani az ételt. Megvitatják a megoldást. A tanár folytatja a következő kérdéssel:

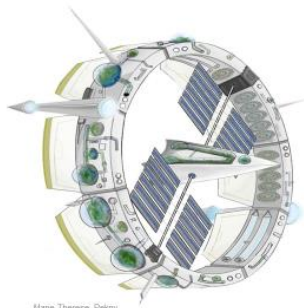
- Hogyan osztjátok meg a vizet?
- Azoknak, akik többet fogyasztottak az odaúton, többet kell dolgozniuk a visszafelé tartó út során?

A következő tanuló javaslatot tesz a víz elosztására, egy másik tanuló pedig a munka megosztására. Ezek mind jó ötletek, de tudjuk-e pontosan, hogy mennyi készletünk van?

Nem? Mit kell tenni akkor? Pontosan mérjük fel. És utána?

Szervezz! Oszd el a rendelkezésre álló készleteket minden napra, minden személynek.

Úrhajós játék



Szükségünk van:

Szabályokra!

Igazságosságra!

A készletek könyvelésére!

W.Pékny, Platform Footprint



Ezt hívják könyvelésnek. Mivel nélkül előfordulhat, hogy a készletek túl gyorsan elfogynak, vagy az egyik ember többet fogyaszt, mint amennyit méltányos lenne a részéről. És mindenkinek biztonságosan kell hazaérnie, mert mindenki egyformán fontos az úrhajón.

Ez azt jelenti, hogy három fontos dologra van szükség:

1. A közös készletek felhasználásának SZABÁLYAI
2. IGAZSÁGOSSÁG
3. A készletek KÖNYVELÉSE, hogy mindenki számára elegendő legyen

Van egy nagyméretű úrhajó, amelyet mindannyian ismertek, ahol már a legénységhez tartoztok: ez a FÖLD! A Föld olyan, mint egy úrhajó, amely repül az űrben. Ez számunkra egy különleges hely, ez az egyetlen hely, ahol élhetünk. A Föld úrhajó egy zárt rendszer, korlátozott mennyiségű készlettel, amelyen az emberiségnek meg kell osztóznia.

Kiderült, hogy a mi kis úrhajónkon szükség van szabályokra, igazságosságra és könyvelésre. Ezek a szabályok vonatkoznak-e a Föld úrhajóra is? ... A diákok gondolkodnak és válaszolnak.

Nem! A Föld úrhajón nincsenek szabályok a közösségre, egyáltalán nincs igazságosság és a készletek sincsenek számontartva!

Föld úrhajó

Föld úrhajó



© NASA

*A Föld úrhajón nincs utas,
csak személyzet.*
Buckminster Fuller

**Nincsenek közösen felállított
szabályok!**

Nincs igazságosság!

Nem könyvelik a készleteket!

W.Pekny, Plattform Footprint



A készletnek elegendőnek kell lennie minden ember számára, ezért tisztességesen kell megosztani. De SZABÁLYOKRA van szükség! Fel kell osztani a készleteket.

Azt, hogy ki mit csinál a Föld úrhajón, hogy számítógépes játékokat játszik vagy a barátaival találkozik, azt mindenki maga dönti el. De hogyan kell kezelni a létfontosságú készleteket? Üljetek le és vitassátok meg együtt, hogyan kell megosztani és használni, mint ahogyan korábban tettétek az úrhajón. Ez történt a 2015. évi Párizsban zajló klímakonferencián, ahol 174 ország megállapodott a klímaváltozásért felelős gázok kibocsátásának csökkentéséről. Nem oldjuk meg a klímaváltozás problémáját, ha nem találunk közös szabályokat, amelyeket mindenki követ (fejlődő és fejlett országok egyaránt). A tanár itt hivatkozhat az Egyesült Államoknak az éghajlatkeret megállapodásból való kilépésére (2017. június).

Nem oldjuk meg a klímaváltozás problémáját, ha nem találunk közös szabályokat, amelyeket mindenki követ (fejlődő és fejlett országok egyaránt). És MÉLTÁNYOSSÁGRA (IGAZSÁGOSSÁGRA) van szükség, hogy senki ne éhezzen vagy szomjazzon. És nagyon fontos! KÖNYVELÉSRE van szükségünk! Mert hogyan tudjuk megosztani a készleteket, ha nem tudjuk pontosan, mennyi is van?

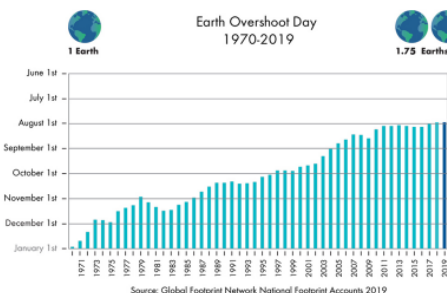
És hogyan kezeli az emberiség a földi készleteket? Amennyit csak akar, kiveszi a természetből, korlátozás nélkül.



Túlfogyasztási világnap

Föld biokapacitása / Föld ökológiai lábnyoma x 365

- 2019-ben július 29-ére esett.
- Eddig a napig többet használtunk fel az évben a természet erőforrásaiból, mint amennyi ebben az évben újra tudna termelődni.
- #movethedate



Az emberek több halat halásznak ki a tengerből, mint amennyit a tenger biztosítani tudna számunkra, több vizet fogyasztanak a lehetőségeikhez képest, sok országban több fát vágnak ki, mint amennyit újra ültetnek, és több szén-dioxidot juttatnak a levegőbe, mint amennyit az erdők vagy korallalok el tudnának

nyelni. Ez a földi készletek túlzott felhasználásához vezet, amelynek technikai kifejezése: a túlfogyasztás. Túlfogyasztjuk a Földet!

A Global Footprint Network minden évben meghatároz egy fontos dátumot: a Túlfogyasztás Világnapját. 2019-ben július 29-én volt.

Az évnek ennek a napjáig (azaz már július végéig) az emberiség felhasználja a természetes készleteket, amelyeknek egész évre elégnek kellene lenniük. Ez nem jelenti azt, hogy augusztusban nincs mit enni, hanem azt, hogy augusztustól a következő generációk készletein élünk, a természet és a világ lakosságának hátrányos helyzetű háromnegyedének rovására. A túlfogyasztás világnapjára minden évben egyre korábban kerül sor. 2018-ban augusztus 1-jén volt, 2017-ben augusztus 2-án, 2016-ban augusztus 8-án, az azt megelőző évben augusztus 13-án. Más szavakkal, az ökoszisztéma által fenntartható módon nyújtott természetes készleteinket egyre gyorsabban használjuk fel. Az emberiség Földre gyakorolt hatása meghaladja a Föld azon kapacitását, hogy biztosítsa az emberiség jelenlegi és jövőbeli szükségleteit.

Ha többet szeretnél a témáról tudni: Túlfogyasztási nap: <http://www.overshootday.org/>

Ha többet szeretnél tudni: Föld úrhajó: https://en.wikipedia.org/wiki/Spaceship_Earth

3. Igazságos világ? – a világ egyensúlya



Az emberiség folyamatosan átlépi az ökológiai korlátokat, ám a világ népességének mindössze egynegyede, a gazdagabbak használják az erőforrások $\frac{3}{4}$ -ét. A világ népességének szegényebb $\frac{3}{4}$ része a Föld erőforrásainak csak az $\frac{1}{4}$ részét fogyasztja.

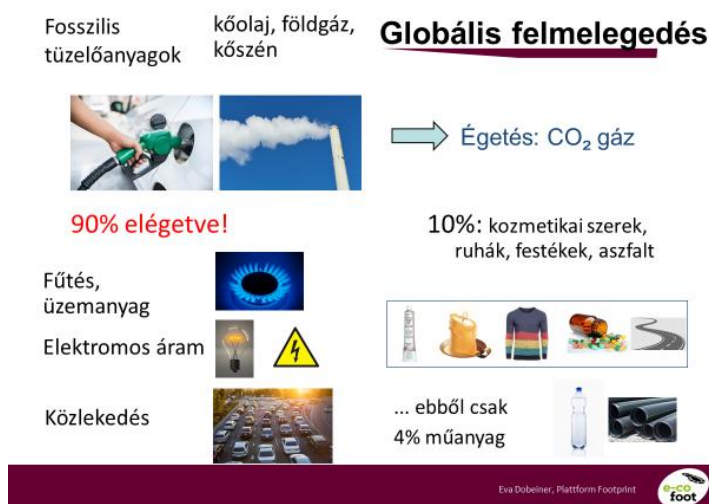
A készleteket szintén nagyon egyenlőtlenül osztjuk el:

Mit gondolsz, az emberiség leggazdagabb 1% -a mennyit birtokol? A tanulók becsléseket adnak. Többet, mint az összes többi együtt! És a világ évente egyre gazdagabb – 5000 milliárd dollárral! De ez a nyereség csak nagyon kevés ember számára jelent előnyt. És a nők: ők végzik a munka 60%-át az egész világon és a vagyonnak kevesebb, mint a 2%-át birtokolják mindössze!

Az éghajlatváltozást elsősorban az emberiség gazdag negyede okozza - ezek többsége Európában, Észak-Amerikában és Ausztráliában él. Az éghajlatváltozás következményei különösen az emberiség fennmaradó $\frac{3}{4}$ részét érintik – azokat, akik ezt nem is okozták – a déli szegény országokat. Miért? Mivel a fejlődő országokban a környezeti hatás különösen erős, ilyen például az aszály, és a legtöbb embernek nincs pénze, hogy megvédje magát. Hogy érzel ezzel kapcsolatban? Tisztességes ez? ...

4. Klímaváltozás, CO₂

A CO₂ és más üvegházhatású gázok okozzák a természetes üvegházhatást. Az üvegházhatás nélküli mínusz 18 °C lenne a Föld átlaghőmérséklete, amelyet pontosan ezek a gázok emelnek körülbelül plusz 14 °C-ra. Tehát az üvegházhatású gázok nélkülözhetetlenek bolygónk kellemes klímájához, és alapvetően nincs semmi baj abban, hogy a légkörben vannak. Tehát akkor mi most az a probléma, ami az éghajlatváltozáshoz vezet?

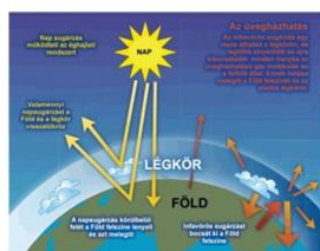


->Az ember által okozott úgynevezett antropogén hatás nagyon rövid idő alatt vezetett a globális felmelegedéshez és annak a veszélyes következményeihez.

Miért is van a klímaváltozás? Hogyan keletkezik? A tanár meghallgatja a tanulók választát, és kiegészíti pontos információkkal. A fosszilis (azaz megkövült) tüzelőanyagok égetése széndioxidot (CO₂) eredményez, és ez a klímaváltozás egyik legfontosabb befolyásoló tényezője. Melyek a fosszilis erőforrások? Kőolaj, földgáz és a szén.

Ezeket például autókban, erőművekben, gyárakban égetik el és energiaforrásként szolgálnak. Vannak még fontos anyagok, amelyeket szintén kőolajból készítenek, például festékek, ruházat, aszfalt, gyógyszerek vagy műanyagok.

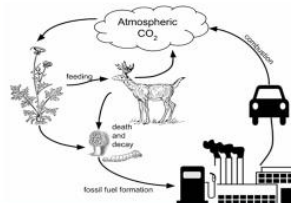
De ez a világ olajfogyasztásának mindössze 10%-a (ezen belül a műanyagok csupán 4%-ot tesznek ki). 90%-át elégetik! Az olaj túl értékes nyersanyag ahhoz, hogy elégezzük!



www.ecosia.org
faültetés

Klímaváltozás

Az ember beavatkozása az üvegházhatásba: az éghajlat változik, a légkör melegszik!



Eva Dobeiner, Plattform Footprint



Lehetséges visszanyernünk vagy megkötnünk az étetésből keletkezett szén-dioxidot a levegőből? Igen, fák és más növények révén, mert a növények beépítik a szervezetükbe a CO_2 -t. Napközben zöld leveleiken veszik fel, és átalakítják, ebből építik fel szervezetüket. A növények közül a fák tudják a legtöbb CO_2 -t megkötni szervezetükben a légkörből. A bolygónkon azonban nincs elegendő hely az erdők ültetéséhez az emberi tevékenységből származó összes CO_2 -kibocsátás megkötéséhez. Ezért csökkentenünk kell a CO_2 -kibocsátásunkat! Fák ültetése, saját fogyasztásunk csökkentése segítenek ugyan, de ezek önmagukban nem elégségesek az éghajlatváltozás és a túlfogyasztás elleni küzdelemhez.

Ha többet szeretnél tudni: "Global climate change": <https://climate.nasa.gov/evidence/>

5. Ökológiai korlátok, korlátozott erőforrások

Természetes határok

Hogyan láthatjuk, hogy mennyit fogyasztunk a Föld készleteiből?

A méréséhez az:
Ökológiai lábnyom
segít megadni
a kézzelfogható határainkat



W. Peikry, Plattform Footprint



Hogyan akadályozhatjuk meg, hogy túlzott mértékben kihasználjuk a Föld úrhajó természetes készleteit? Hogyan lehet felismerni, hogy már meghaladtuk az ökológiai korlátainkat? A határok túllépése csendben és észrevétlenül történik. Nincs egy nagy BUMM, mint amikor valaki autóval egy falnak megy.

Az ökológiai lábnyom segít nekünk ebben! Az ökológiai lábnyom megmutatja nekünk, amikor túl sok erőforrást használunk. Ugyanakkor egy metafora is, lenyomata annak a változásnak, amelyet mi, az emberek a Földön hagyunk, a változás félreérthetetlen nyomát, amelyet a Földön végrehajtottunk.

Az ökológiai lábnyom jól tudja mérni a környezeti fogyasztást. Megméri, hogy mennyi természeti erőforrást használunk. Mindent, amire egy ember életéhez szükség van. Kiszámolhatjuk egy ember, egy ország, egy tárgy, például egy szék vagy egy élelmiszer ökológiai lábnyomát.

6.

Ökológiai lábnyom koncepció

Ökológiai lábnyom

Milyen területekre van szükségünk?



Annak a krumplinak a termesztéséhez, amit egész évben elfogyasztok, természetesen területre van szükség. A húst, amelyet megeszem, szintén elő kell állítani valahol: a sertések takarmányának termesztése szintén termőterületet igényel. Aztán a ruháimnak szükségük van területre a pamut és gyapjú előállításához. A bútoromhoz szükséges fa pedig erdőkből kerül kitermelésre. Szükség van területre a fosszilis energiához, amelyet fűtésnél vagy autózás közben elégettem.

Az elégetett benzin vagy földgáz szén-dioxidot termel. Az égésből származó CO₂ jobban felmelegíti a légkörünket, mint szeretnénk. Ezért számolnunk kell olyan területeket is, amelyek megkötik a CO₂-t erdő formájában, még akkor is, ha nincs is ennyi erdőnk. Összeadva ezeket a területeket, amelyekre a fogyasztásomhoz szükség van, megkapom az ökológiai lábnyomomat.

Két tudós (Wackernagel és Rees) az 1990-es években az ökológiai lábnyomot javasolták a földhasználat mérésére. A mértékegység a globális hektár (gha) vagy a globális négyzetméter (gm²). Mekkora a globális hektár? ... 10.000 gm².

Az ökológiai lábnyom olyan, mint a természet könyvelése. Ha bankszámlánk van, és nem tudjuk, hogy mennyi pénz van rajta, mégis rendszeresen veszünk ki róla pénzt, egyszer csak túllépjük a keretünket – és nem is vesszük észre, amíg a bank figyelmeztetést nem küld. Az emberek pontosan így viselkednek a természet túlfogyasztásával. Természetes erőforrásainkat úgy használjuk, hogy nem tudjuk pontosan mennyi áll a rendelkezésünkre, és így könnyen ökológiai mínuszba kerülünk.

Az ökológiai lábnyom olyan, mint a természet bankkivonata: megmutatja nekünk, hogy az erőforrásainkat használva mennyi tartalékunk marad, vagy mínuszban vagyunk-e.

Ökológiai lábnyom

Mit mér?

+ Terület (biokapacitás=ökológiai készlet):

Mennyi elérhető?

- terület (emberi igény=ökológiai lábnyom):

Mennyit használunk?

A természetes mérleg.



A lábnyom könyvelése egyrészt megmutatja, hogy mekkora termőterület áll rendelkezésre a Földön, amelyet az emberek számára felhasználhatunk (pl. élelmiszer termelésre stb.), ez a **biokapacitás** vagy **ökológiai készlet**. Másrészt, megmutatja, hogy mekkora területet használunk fel a napi igényeinkhez, ez az **ökológiai lábnyom**.

A bioproductív területek olyan földterületek, amelyeket mi, emberek, felhasználhatunk magunk, vagy az állataink számára élelmiszer termelésre, vagy ruháink alapanyagát jelentő vászon vagy gyapjú termesztésre.



Ökológiai lábnyom

Mennyi termőterületünk van?



21% bioproductív föld **4% bioproductív óceán**

<25%

13 milliárd hektár*



A 13 milliárd hektárt osztjuk a Föld lélekszámaival

(2016/2019)*



A szárazföldi területek jelentős része sivatag vagy jéggel borított vidék. A földfelszínnek csak 21%-a termékeny terület (mezők, legelők és erdők), és az óceánoknak csak 4%-a – többnyire a tengerpart közelében, ahol több tápanyag található. A Global Footprint Network kiszámította, hogy a világ felszínének körülbelül egynegyede biológiailag termékeny – mintegy 13 milliárd hektár terület. 2016-ban körülbelül 7,5 milliárd ember élt a Földön. Ha elosztjuk a meglévő termékeny területet a Földön élő emberek számával, akkor ...

... A Föld minden lakosára 1,6 globális hektár rész jut. Ez a terület minden ember számára rendelkezésre áll az igényeinek kielégítésére.

Egy átlagos európai (osztrák, magyar, görög, román) éppen háromszor ennyit fogyaszt (osztrák: több mint háromszor, görög több mint kétszer, magyar kétszer, román másfélszer), azaz 5 gha területet (osztrák: 6 gha, görög: 4,3 gha, magyar: 3,6 gha, román: 3,1 gha).

Egy átlagos amerikai pedig 8,1 gha területet fogyaszt.

Ha minden ember úgy élne, mint mi európaiak (osztrákok, magyarok, görögök, románok), akkor HÁROM Föld bolygóra lenne szükségünk (osztrák: több mint HÁROM bolygó, görög: két és fél bolygó, magyar: körülbelül két bolygó, román: másfél bolygó).

A felhasználható ökológiai lábnyom

Minden embert beleszámolva:

1,6 globális hektár (gha)

Az átlagos európai fogyasztás:

4,7 globális hektár (gha)

Egy átlag magyar: **3,6 gha**

USA: 8,1 gha

India: 1,2 gha



W. Peck, Platform Footprint



Ha többet szeretnél tudni: Mi az ökológiai lábnyom?

www.overshootday.org/kids-and-teachers-corner/classroom-activities/

Az ökológiai lábnyom: <https://www.footprintnetwork.org/>

7.

Zsemle, sonka és hamburger ökológiai lábnyoma

Vegyünk például egy zsemlét. A tanár felveszi a zsemlét. A zsemle ökológiai lábnyoma körülbelül 0,3 globális m². Felvesz két fehér A3 papírlapot, és egymás mellé teszi a lapokat a padlón. Aztán középre teszi a zsemlét. Ez egy zsemle ökológiai lábnyoma: Az a terület, amelyre szükség van a zsemle előállításához a búzamezőtől a tányérunkig.

Legtöbbször nem egy üres zsemlét eszünk, hanem beleteszünk még valami mást is. Ha beleteszünk 5 szelet sonkát, az ökológiai lábnyoma mindjárt 1,5 globális m² lesz. A tanár leteríti a földre egy kb. 1,5 m² nagyságú törölközőt. Ekkora területre van szükség a sonka készítéséhez. Ha a hús marhahúsból származik, akkor olyan nagy területre van szüksége, mint egy óriási kétszemélyes ágy (3,6 gm²)! A hamburgerek többnyire marhahúst tartalmaznak! Ha viszont csak egy szelet sonkát teszünk a zsemlébe, akkor a sonka lábnyoma a zsemléével egyenlő, 0,3 gm² lesz.

8.

1. feladat: Szegény és gazdag országok ökológiai lábnyoma

A tanár kinyomtatja a munkalapot, amely egy fekete-fehér világtérképet tartalmaz, és hozzá 4 lapot, melyen a világ nemzeteinek ökológiai lábnyoma van ábrázolva grafikonon. A munkalapokat odaadja a tanulóknak. Azokon részletes útmutató és sok adat található.

Munkalapok a letöltött állomány utolsó 5 oldalán találhatóak:

[ecofoot bevezetes_gyak1_cc_kor2.pdf](#)

Választható: a papírlapok kinyomtatása nélkül dolgozunk csak az internet használatával.

<http://data.footprintnetwork.org/#/>

1. feladat

Keresd meg a világ 6 nagy fejlődő országának lábnyomát:
Banglades, Brazília, India, Indonézia, Nigéria, Pakisztán; színezd ki a térképen!



Keresd meg a lakosságukat is, és hasonlítsd össze nagy lábnyomú
országokéival Észak-Amerikában, Európában, Ausztrália, Japán ...

E Dobeiner, Platform Footprint



A tanulók megkeresik 6 nagy népességű fejlődő ország (Banglades, Brazília, India, Indonézia, Nigéria, Pakisztán) lábnyomát a kiadott lapokról vagy megkereshetik az interneten itt:

<http://data.footprintnetwork.org> Ezután megkeresik ezen országok lakosainak számát és összeadják őket, majd kiszámítják a lábnyomok súlyozott átlagát, és kiszínezik ezeket az országokat zöldre a térképen.

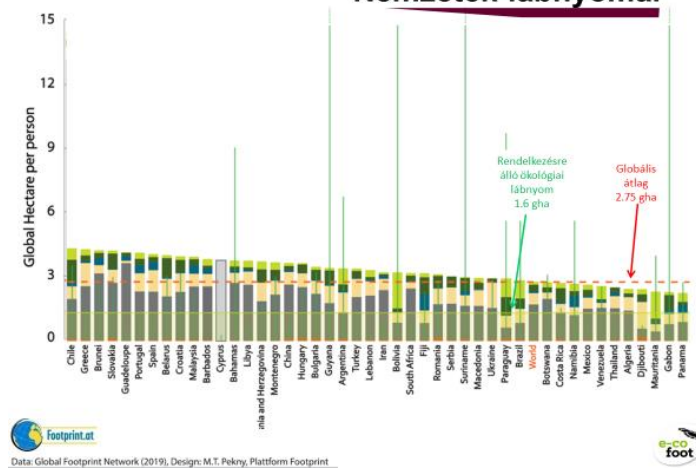
Ezután megkeresik a következő fejlett kontinenseknek és országoknak lábnyomait és lélekszámait: USA, Kanada, Európa, Japán, Ausztrália, és kiszámítják a lábnyomok súlyozott átlagát és pirosra színezik őket a térképen.

Koruktól és érdeklődésüktől függően összehasonlíthatják lakosaik számát és ökológiai lábnyomaikat, és összehasonlíthatják a Föld teljes népességével is.

Nemzetek lábnyomai



Nemzetek lábnyomai



9. Az 1. feladat folytatása: ökológiai lábnyom eloszlása a világon

Az eredmény nagyjából ilyen: :(gha = globális hektár)

	<u>lakosság</u>	<u>ökológiai lábnyom</u>	<u>lábnyom x lélekszám</u>
Banglades:	163 M	0,8 gha/fő	130,4
Brazília:	189 M	2,8 gha/ fő	529,2
India:	1320 M	1,2 gha/ fő	1584,0
Indonézia:	261 M	1,7 gha/ fő	433,5
Nigéria:	186 M	1,1 gha/ fő	204,6
Pakisztán:	193 M	0,8 gha/ fő	154,4
Összesen:	2,312 milliárd ember,	súlyozott átlag: 3036,1 / 2312 = 1,3 gha/fő	

(adatok: <http://data.footprintnetwork.org>, 2019/2016 Global Footprint Network)

	<u>lakosság</u>	<u>ökológiai lábnyom</u>
USA:	322 M	8,1 gha/fő

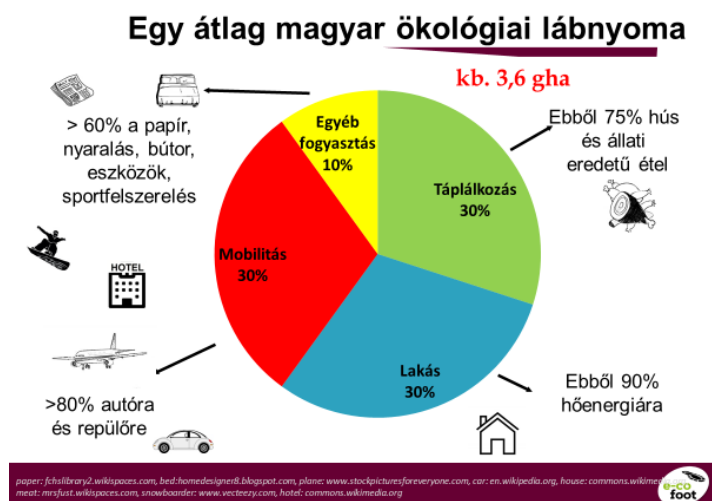
Kanada:	36 M	7,7 gha/fő
Európa:	740 M	4,7 gha/fő
Japán:	127 M	4,5 gha/fő
Ausztrália:	24 M	6,6 gha/fő
Összesen:	1,249 milliárd ember	5,7 gha/fő

Tanár: Mit mutatnak ezek a számok? Hogy ezek az országok a Föld népességének körülbelül egyharmadát teszik ki. Kétszer annyi ember él a szegény fejlődő országokban, mint az iparosodott fejlett országokban, de ökológiai lábnyomuk többnyire kisebb, mint a méltányos 1,6 gha-os részesedés.

A legnagyobb fejlett országokban és régiókban a Föld népességének körülbelül 20% -a él, ám az egy főre jutó méltányos biokapacitás (= a természeti erőforrások) 3–5-szörösét fogyasztják!

10.

Egy magyar ember átlagos lábnyoma



Egy átlagos magyar ember ökológiai lábnyoma évente 3,6 globális hektár.¹

A lábnyom 30%-áért az 1,1 globális hektárral rendelkező táplálkozás a felelős. Ennek 75%-át húsok és állati termékek (főleg tejtermékek) teszik ki.

30% jut a lakásra, amelyben élünk, amelynek legnagyobb részét (90%) a hőenergia (fűtés és melegvíz) adja.

A magyarok lábnyomának 30%-a a mobilitás, azaz az emberek egyik helyről a másikra való utazása. Legtöbbet a mobilitási lábnyomból (80%) az autózás és repülőzés tesz ki.

10% az egyéb fogyasztás – ebbe beletartozik minden, amit vásárolunk, kivéve az ételt-italt, pl.: bútorok, ruházat, papír és a mindennapi élet egyéb dolgai. Az „egyéb fogyasztás” legnagyobb része a papír. Egy magyar ember évente körülbelül 90 kg papírt használ fel.

¹ 2016/2019

11.

A legfontosabb dolgok, amiket megtehetsz

Mit tehetünk az ökológiai lábnyomunk csökkentése érdekében? Nézzük meg az imént tárgyalt négy területet: táplálkozás, mobilitás, lakás és egyéb fogyasztás. Hogyan változtathatnánk meg fogyasztásunkat ezeken a területeken a lábnyomunk csökkentésének érdekében?

A tanulók javaslatokat tesznek. Az általad javasolt dolgok közül melyiknek van nagyobb hatása, és melyiknek kisebb? A tanár összegyűjti a tanulók ötleteit. Gondold át, hogy ezek a javaslatok milyen mértékben csökkentik a lábnyomodat. Írd fel őket a táblára: azokat a műveleteket, amelyekről úgy gondolod, hogy kevésbé befolyásolják, kerüljenek bal oldalra, azokat, amelyek nagy hatással vannak, a jobb oldalra, és a közepes hatásúak legyenek középen. A diákok megoldják a feladatot. Sok érdekes dolog került a táblára, amiket megtehetsz.

Az 5 lábnyom szabály: így csökkentsd!

- A z életet élvezd** kisebb lábnyommal: több barát, család, idő, élmény,...
- F áradozz másokkal együtt** egy fenntartható világ létrehozásán ahol támogatják, hogy kis lábnyomon éljünk!
- Ö nként egyél kevesebb húst és állati terméket!** Válaszd a helyi és évszaknak megfelelő termékeket, ha lehet, biogazdálkodásból!
- L ábnyomcsökkentés az utazásban –**
Biciklizz! Hosszabb távon vonattal vagy buszon. Ne repülj!
Kevesebbet autózz, soha ne egyedül, zöld árammal!
- D önts a zöld otthon mellett,** megújuló energiával,
jól szigetelt, kisebb lakásban, tömegközlekedési kapcsolattal
- fenntarthatóság, közös értékek, takarékoság, önzetlenség, együttműködés

Forrás: wikipedia.org, biogazdasag.net, veggie food, www.ecoandbenart.com, tahr-patung.com, green elect, fty, www.vent-responses.net

Összefoglaltuk a lábnyom szabályokban a legfontosabb dolgokat, amelyeket mindannyian megtehetünk:

Lábnyom szabályok

1. Élvezd a fenntartható életet! Több időt tölthetsz a barátaiddal és családdal, élvezheted az életet... anélkül, hogy növelnéd a lábnyomodat!
2. Cselekedjünk együtt, hogy fenntartható legyen világunk!
3. Egyél kevesebb húst és állati eredetű terméket! Részesítsd előnyben az ökológiai gazdálkodásból származó (bio) termékeket, és a helyi, szezonális termékeket!
4. Utazz vonattal, kerékpárral vagy busszal. Repülés? – Inkább felejtsd el!
5. Zöld otthon! Okos ház: kisebb alapterületű, jól szigetelt, villamos energiára és fűtésre megújuló energiát használ, tömegközlekedéshez közel helyezkedik el!

A tanulók összehasonlítják a táblára írt intézkedéseket a lábnyom-szabályokkal, és megbeszélik azokat tanárukkal.

12. Lábnyom játék „Mekkora a lábnyoma?”

(A kinyomtatható munkalapok (kis, közepes és nagy lábnyom) ennek a dokumentumnak a legalján találhatók.)

A tanár egy kicsi, egy közepes és egy nagyméretű nyomtatott lábnyomot helyez az osztályteremben három különböző, könnyen hozzáférhető helyre (vagy rögzíti ragasztószalaggal).

Lábnyom játék „Mekkora a lábnyoma?”



Itt található három különböző méretű lábnyom:

- a kis zöld lábnyom - kis ökológiai lábnyomot jelent,
- közepes méretű narancssárga lábnyom, közepes lábnyomot és
- a nagy fekete lábnyom nagy ökológiai lábnyomot jelent.

Képeket mutatok nektek a mindennapi élet különféle dolgairól, egymás után, és el kell döntenetek, hogy vajon kicsi, közepes vagy nagy lábnyomuk van, majd oda kell mennetek a megfelelő lábnyomhoz!

Ha nincs elég hely az osztályteremben a mozgáshoz:

A diákok kis csoportokat alkotnak. Ha felmutatja a tanár a képet, pl. megjelenik egy autó, és felteszi a kérdést „Mekkora a lábnyoma”? A diákok megbeszélik csoportjukban a megoldást egymás között és kézjelekkel válaszolnak: egy kisujj jelenti a kis lábnyomot, öt ujj egy közepes lábnyomot, két kéz egy nagy lábnyomot.

1

Mekkora a lábnyoma?



rendszeres
AUTÓVEZETÉS hagyományos,
belsőégésű motorral



Választhat a tanár a feladat megoldásához egy táblát is, amelyet előre elkészít (tábla, interaktív tábla stb.) – a diákok kitölthetik, a megoldáshoz a megfelelő színeket is használhatják.

Választható: párok/csoportok választait ebben a táblázatban lehet vezetni

Lábnyom játék „Mekkora a lábnyoma?”

Rakj egy x-et vagy egy kört a csoport válaszának megfelelően

	1 csoport			2 csoport			3 csoport			4 csoport		
Autó	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
Újságpapír	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
Macska	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
Biciklizés	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
Hamburger	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
Hasábburgonya	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
Repülés	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
Természetes gáz	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
Zöld elektromosság	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi
sajt	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi	nagy	közép	kicsi

Ezután megmutatja a tanár a megoldásokat. Ezt követően megjelenik egy rövid magyarázat, pl. egy belső égésű motorral felszerelt autó miért nagy lábnyomú.

1

Mekkora a lábnyoma?



rendszeres
AUTÓVEZETÉS hagyományos,
belsőégésű motorral
Nagy az üzemanyag fogyasztása és
sok CO₂ - t bocsát ki.



Ezután a tanár megkérdezi a tanulókat, hogyan csökkenthető pl. a belsőégésű motorral történő autóvezetés lábnyoma.

Hogyan tudjuk csökkenteni a lábnyomát?



>



Kis autó



Elektromos autó zöld
energiával



10.000 km =
5.600 gm²



Vidd magaddal a
szomszédot, vagy egy
barátodat



10.000 km =
1.300 gm²

Vagy egyáltalán ne használj autót!



A PowerPoint prezentációban egymás után megjelennek a különféle fogyasztási cikkek és tevékenységek képei, a következő dián pedig a helyes megoldás látható.

Gyakorlás LÁBNYOM JÁTÉK:

Szám	KÉP		RÖVID MAGYARÁZAT
1	Rendszeresen vezetni egy belső égésű motorral rendelkező autót	nagy lábnyom	Nagy az üzemanyagfogyasztása és CO ₂ kibocsátása.
2	Napilap	közepes lábnyom	A papír előállításához sok energia szükséges, a fák lassan növekednek az alapanyag utánpótláshoz.
3	Macska	nagy lábnyom	A cicák napi szinten kapnak húsételt.
4	Biciklizés	kis lábnyom	Csak a kerékpár gyártására és karbantartására van szükség.

5	Hamburger (rendszeresen fogyasztva)	nagy lábnyom	Hamburger marhahúsból készül; egy kalóriányi marhahús megtermeléséhez az állatnak 10 kalóriányi növényt kell elfogyasztania.
6	Hasábburgonya	kis lábnyom	Az élelmiszerek, amelyek nem tartalmazznak állati eredetű összetevőket általában csekély lábnyommal rendelkeznek, még akkor is, ha nem a saját országukban nőnek, mint például a narancs (ha származási országában természetes körülmények között és nem üvegházban fűtve növekszik).
7	Madridba repülni	nagy lábnyom	A repülőgépek sok üzemanyagot égetnek el; a kipufogógázoknak ebben a nagy magasságban nagyobb az üvegházhatása.
8	Földgázzal fűteni	nagy lábnyom	A földgáz égése CO ₂ -t termel, ami elősegíti az éghajlatváltozást.
9	Sajt (rendszeresen fogyasztva)	nagy lábnyom	1 kg sajt megközelítőleg 10 liter tejet igényel. A nagy tejhozamú szarvasmarhák Dél-Amerikából származó szóját fogyasztanak, és metánt bocsátanak ki, amely 25-ször nagyobb üvegházhatást okozó gáz, mint a CO ₂ . Ráadásul 2-3 év, mire az állat elkezd tejet adni.
10	Zöldáram használata a háztartásban	kis lábnyom	A zöldáram lábnyoma csak egytized része az átlagos villamos energia lábnyomnak.
11	Zenét hallgatni, táncolni	kis lábnyom	A rádiót és a mobiltelefont gyártásuk után évekig használják.

A lábnyom játékhöz a kis, közepes és nagy lábnyomok nyomtatható lapjait ennek a dokumentumnak az alján találhatja.

Feladatok

13. 1. Feladat: Szegény és gazdag országok ökológiai lábnyoma

Lásd a 8. fejezetnél az 1. tanóra végén. A feladatlapok és munkalapok a letöltött tömörített zip állományban a következő névvel találhatók:

[ecofoot bevezetes_gyak_cc_kor2.pdf](#)

14. 2. Feladat: Munkalap „A lábnyom szabályok alkalmazása”

A munkalapok a letöltött tömörített zip állományban a következő névvel találhatók:

[ecofoot bevezetes_gyak_5f.pdf](#)

Időtartam. 20-25 perc

A feladat célja: általában sok tanácsot kapunk arról, hogy mit lehet tenni a környezetért, azonban gyakran nem látjuk, hogy mely intézkedések fontosabbak és hatékonyabbak az ökológiai lábnyom csökkentése érdekében. Ezért megfogalmaztuk a lábnyom-szabályokat, és alkalmazásukat ebben a feladatban gyakorolhatjuk.

Van egy munkalap, amely 34 különböző hétköznapi szokást sorol fel, amelyek eltérő hatással vannak a környezetre. A tanulóknak meg kell jelölniük pipával azokat a tevékenységeket, amelyeket rendszeresen végeznek a családjukban. Meg kell jelölni azokat a tevékenységeket is, amelyek a lábnyom szabályokhoz kapcsolódnak (+), valamint azokat, amelyek negatív hatással vannak a környezetre (-). Például

Visszaváltható/újrahasználható csomagolású termékek vásárlása (pl. italok, nyomtatópatronok)	
Termékek újrahasználata.	
Az eldobható termékeket vásároljuk, mert úgy gondoljuk, hogy azok praktikusak.	—
Minimalizáljuk a műanyag zacskók számát, amelyeket vásárlásunkkal együtt hazahozunk.	
Szövet táskákat használunk bevásárlásra.	
Zöldáramot használunk egy zöld villamosenergia-szolgáltatótól	+

Az osztály összehasonlítja és megvitatja a válaszokat.

15. 3. Feladat: Esszé írás – „Hogyan csökkenthetem az ökológiai lábnyomom?” – címmel!

Források és bibliográfia

Lábnyom adatok: 2019/2016 Global Footprint Network, Plattform Footprint

Minden kép forrása a PowerPoint diásorok végén megtalálható.

16. FÜGGELÉK: HÁROM KINYOMTATANDÓ LÁBNYOM a „Mekkora lábnyoma” játékhoz

A játékhoz tartozó 3 különböző nagyságú lábnyom lapja a következő 3 oldalon található!

Nagy ökológiai lábnyom



Közepes ökológiai lábnyom



Kis ökológiai lábnyom

