www.e-co-foot.eu

Tananyag az ökológiai lábnyomról

5. TÉMAKÖR

MOBILITÁS

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	
Bevezetés	Bevezetés
Mini-hektár játék	Mini-hektár játék
Táplálkozás	Táplálkozás
Lakás	A. Lakás alap B. Lakás kiegészítő
Mobilitás	Mobilitás
Egyéb fogyasztás	Egyéb fogyasztás
Háttérinformáció	

Itt tartunk

Az összes anyag letölthető ingyenesen a **www.e-co-foot.eu** weboldalról, 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 bárminemű felhasználásáért. Szerződés száma: 2017-1-AT01-KA201-035037

Az Európai Unió Erasmus+ programjának társfinanszírozásával

CC BY NC SA

TARTALOMJEGYZÉK

Rövid áttekintés 4

Tananyag: 6

1. Bevezetés 6
2. Ökológiai lábnyom – bevezetés (Az 1. lecke összefoglalása) 7
3. Mobilitás - utazási módok 10
4. Hogyan tudod csökkenteni a lábnyomod? 13
5. Szállítás: A vaj útja 17
6. Mit tanultunk ma? 20

Gyakorló és házi feladatok, játékok 22

7. Házi feladat és játék ötletek 22

Források és bibliográfia 22

5. TÉMAKÖR

A MOBILITÁS ÖKOLÓGIAI LÁBNYOMA

TANANYAG A 2. KORCSOPORTNAK (14-18 ÉVESEK)

+ Ennek a leckének az a célja, hogy a diákok megértsék, hogy mobilitásuknak, közlekedési szokásaiknak milyen következményei vannak.

+ Ha még nem ismerik az ökológiai lábnyom fogalmát, akkor azt is be kell vezetni a rövid bemelegítés után.

+ Meg kell, hogy ismerjék és értsék a különböző közlekedési és szállítási módok ökológiai lábnyomának nagyságát.

Rövid áttekintés

Lecke időtartama: egy tanóra, 45-50 perc

A lecke segédanyagai:

- Ez a pdf dokumentum a lecke leírásával: ecofoot_mobilitas_tanaroknak_kor2.pdf
- PowerPoint diasor: ecofoot_mobilitas_diasor_kor2.pptx
- Gyakorló és házi feladatok, játékok: ecofoot_mobilitas_hazifeladat_kor2.pdf
- Összefoglalás a diákoknak szórólapként: ecofoot_mobilitas_diakoknak.pdf

A témakör rövid leírása:

Ebben a leckében a diákok az ökológiai lábnyom mobilitási részéről tanulnak. A mobilitás, közlekedés életünk fontos része, hiszen nem növények vagyunk, szükségünk van helyváltoztatásra is. Ha még nem ismerik az ökológiai lábnyom fogalmát, akkor azt is röviden be kell vezetni. Meg kell, hogy ismerjék és értsék a különböző közlekedési és szállítási módok ökológiai lábnyomának nagyságát, hogy ezt saját utazási döntéseikben is érvényesíteni tudják.

Az óra menete:	időtartam percben
1. Bemelegítés – utazás Bécsbe	5
2. Az ökológiai lábnyom fogalma	3-8
3. Mobilitás – utazási módok ökológiai lábnyoma	8
4. Hogyan tudod csökkenteni a lábnyomod?	5
5. Mobilitás a jövőben	3
6. Nyaralás (szabadidő, sport, hobbi)	3
7. Mi kerül a vajba?	5
8. Szállítás – bevásárlás	5
9. Mit tanultunk ma?	3
10. Legfontosabb teendőink – Az öt lábnyom-szabály	3
11. Házi feladat	2

Helyszín: tanterem

Szükséges eszközök: számítógép + kivetítő
Munkalapok nyomtatása:

- a lábnyom kvízhez: a diasor 2 diája, ha ki akarja osztani a diákoknak

Tantárgyi kapcsolatok: biológia, fizika, kémia, történelem, földrajz, matematika, természettudomány, környezettan, természetismeret, magyar és idegen nyelvek, hittan-erkölcstan, projekt óra (témahét)

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

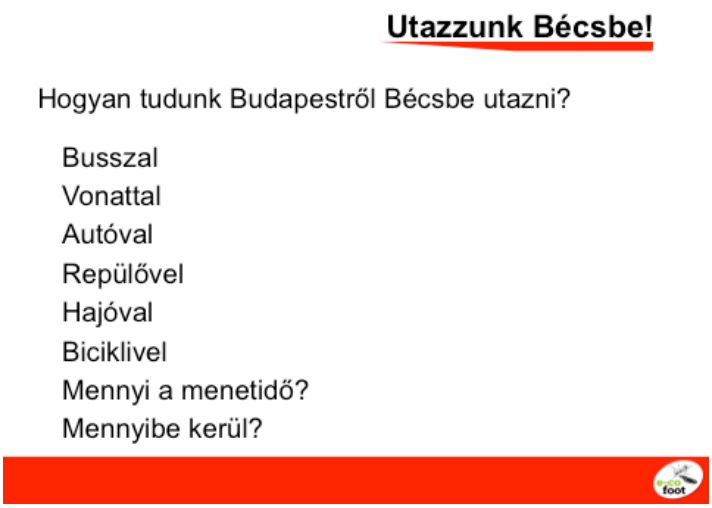
Tananyag:

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

A tanár bekapcsolja a kivetítőt, és a járműveket és forgalmi dugókat ábrázoló első képsorozat után ezt mondja:

Ma bolygónkról, a Földről fogunk beszélni és a mobilitás ökológiai lábnyomáról. Az ökológiai lábnyom annak a mértéke, hogy mekkora területet használunk a környezetünkből. Ez a terület könnyen ábrázolható és összehasonlítható a rendelkezésünkre álló területtel. A mai napon az ökológiai lábnyomnak azzal a részével fogunk foglalkozni, amelyik a mobilitásunkból származik: abból, hogy nem csak ülünk egyhelyben, hanem változtatjuk a helyünket, munkába, iskolába járunk, kikapcsolódásból vagy szórakozásból utazunk. Szólunk arról is, hogy a szükségleteink kielégítéséhez árukat, üzemanyagot stb. mozgatunk a Föld körül.



Ráhangolásként megkérdezzük a gyerekeket, hogyan tudunk Budapestről Bécsbe utazni. (Itt lehet más példát is használni, mondjuk a lakóhelyünkről vagy a megyeszékhelyről szeretnénk a fővárosba utazni.) A tanár megkérdezi: Voltatok már Bécsben? Hogyan utaztatok oda? Néhány válasz után a tanár azt mondja: Utazzunk Bécsbe! Hogyan tudunk Budapestről Bécsbe utazni? Miután az összes lehetséges eszközt felsorolták, a tanár megkérdi: Hogyan döntsünk? Idő vagy pénz alapján?

Utazzunk Bécsbe!

Hogyan tudunk Budapestről Bécsbe utazni? (240 km)

	Menetidő (óra)	Ár (euro)
Busszal	3-4	10-20
Vonattal	3	13-30
Autóval	3-4	50-70/autó
Repülővel	3-5	50-200
Hajóval	7	35-100
Biciklin	2-3 nap	20-100

Van-e valami más fontos szempont a választáshoz?

A tanár megpróbálja begyűjteni a szükséges adatokat a diákoktól, de segít is nekik, ha azok nem tudják jól megbecsülni a menetidőket és költségeket. A tanár ezután összesíti az eredményeket, melyek a menetidő és költség oszlopokban láthatók és ezt mondja: Nézzük csak, mennyi idő alatt lehet eljutni Bécsbe és mennyibe kerül az út! Akár autóval, akár vonattal vagy busszal utazunk, a menetidő 3-4 óra, és hasonló az ár is, autó esetében akkor, ha többen utaznak együtt! Repülővel sokkal drágább, és bár a repülés nagyon rövid ideig tart, nagyon sok idő az út a repülőtérre és vissza, és a biztonsági vizsgálat is sokáig tart. (Szárnyas)hajóval lassabb az út és drágább, viszont egészen különleges élmény, akárcsak kerékpárral, mely több napig tart, de életreszóló élmény, és jó az egészségnek is. Aztán megkérdezi: Tudtok-e valami más fontos szempontot mondani a választáshoz? Miután néhány választ kapott a kérdésre, azt mondja: Igen az ökológiai lábnyomuk mérete, az a teher, amit a környezetünkre rakunk, amikor egyik vagy másik közlekedési eszközt választjuk. Mit gondoltok, milyen környezeti károkat okoznak? A tanulók olyan válaszokat adnak, mint „füst, kipufogógázok, zaj, szén-dioxid, ... ”. Néhány válasz után megkérdi: És mit gondoltok, melyik közlekedési eszköznek van a legnagyobb és melyiknek a legkisebb hatása a környezetre? Miután begyűjtöttt pár választ, azt mondja: Nagyon jók ezek a tippek, de mielőtt ezt részletesen megbeszélnénk, térjünk (vissza) az ökológiai lábnyom fogalmára!

1. lecke ismétlése

2. Ökológiai lábnyom – bevezetés (Az 1. lecke összefoglalása)

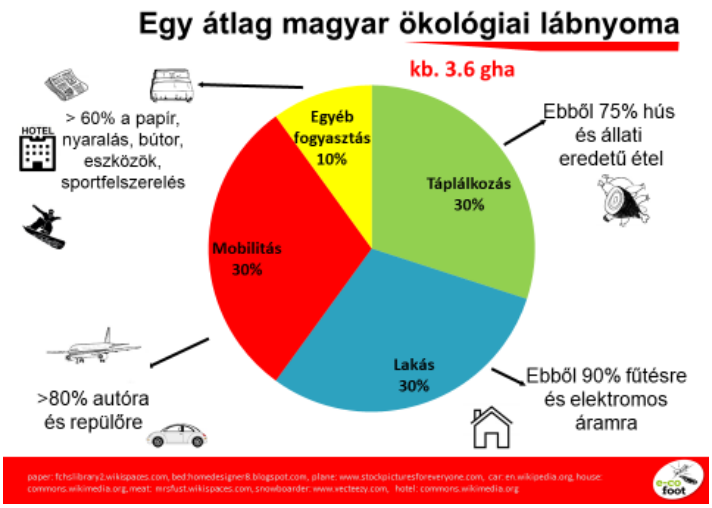
Ezen a ponton a tanárnak döntenie kell: ha az ökológiai lábnyomról és biokapacitásról már tanultak (például az 1. témakörben) akkor ezt röviden feleleveníti, ha viszont még nem tanultak/hallottak erről, akkor ezekről a fogalmakról részletesen kell beszélni, például, ha az egész anyagból csak ezt a témakört érintik.

A tanárnak ezeket a fontos definíciókat és információkat kell elmondania vagy átismételnie:

- Nekünk embereknek **fogyasztanunk** kell, ahhoz, hogy életben maradjunk. Minden fogyasztáshoz **erőforrások** szükségesek. Ezeket az erőforrásokat a természetnek kell előállítania, amelyhez **földterület** kell.
- A földterület **véges**, mivel egy véges nagyságú bolygón élünk. Sőt, a Föld felszínének is csak a **25%**-át tudjuk használni! A használható részt hívjuk **bioproduktív** (termékeny) területnek.
- **Az ökológiai lábnyom méri azokat a területeket, amelyeket életünk során különböző célokból használunk:** lakás céljából, hő és elektromos energia formájában, mobilitás, azaz helyváltoztatás céljából (utazás, munkába járás), táplálkozás céljából (evés, ivás) vagy a sok egyéb használati tárgyhoz (papír, elektronikai cikkek ...).
- Ezeknek a termékeknek az előállításához különböző típusú területekre van szükség: szántóföldekre, legelőkre, beépített területekre az iparhoz, lakásokhoz és utakhoz, erdőkre, óceánokra és vizekre. Az ökológiai lábnyomban összesítve vannak mindezek a területek, és számításba veszi az általunk kibocsátott széndioxidot is.
- Drasztikusan csökkentenünk kell a széndioxid és egyéb üvegházhatású gáz kibocsátásunkat, méghozzá nagyon gyorsan, mert egyébként megállíthatatlan a globális felmelegedés. Ennek következményei nagyon súlyosak, a civilizációnkra nézve megsemmisítő erejűek lesznek. A széndioxid megköthető. Az óceánok és tavak képesek erre, de a növények is, melyek elnyelik és átalakítják a széndioxidot: saját növekedésükre fordítják. A fák tehát bizonyos mértékig képesek megkötni a széndioxidot, azaz kivonni azt a légkörből.
- Az ökológiai lábnyom ezért azt az erdőterületet is tartalmazza, amely ahhoz lenne szükséges, hogy **megkösse a légkörből az emberi tevékenység által kibocsátott széndioxidot**. Ez az erdőterület az ökológiai lábnyomnak akár a felét is kiteheti, úgyhogy igen jelentős!

Ha már tanultak (nemrég) erről, akkor ennyi is elég lehet:

Biztosan emlékeztek, hogy az ökológiai lábnyom az emberek által támasztott terület igényt méri. Az egy főre jutó ökológiai lábnyom pedig az adott ország összes területigénye osztva az ország lakóinak számával. Az igazságos (vagy méltányos) rész (ez most 1,6 globális hektár fejenként) pedig a Föld összes biokapacitív (azaz termékeny) területe osztva a Föld teljes lakosságával.



A következő diát vetítve a tanár ezt mondja:

Talán emlékeztek erre az ábrára, amikor az ökológiai lábnyomról tanultunk. Ez a kördiagram megmutatja, hogyan oszlik meg egy átlag magyarnak az ökológiai lábnyoma. Ez most körülbelül 3,6 globális hektár (gha) fejenként, ami több mint kétszerese az igazságosan rájutó résznek (1,6 gha). Ha a Földön mindenki úgy élne, mint a magyarok, akkor két Föld bolygóra volna szükségünk! A magyar lábnyom három nagyjából hasonló méretű részből áll össze. A lábnyom 30%-a, 1,1 gha a táplálkozásunkhoz szükséges, azon belül jórészt (75%-ban) hús- és állati termék (pl. tejtermék, tojás) fogyasztásunkhoz.

Egy másik 30%-a pedig a lakásunkhoz (azaz lakhatásunkhoz), melynek legnagyobb része fűtésre és (kisebb részben) elektromos áramra kell.

A harmadik 30%-os rész az emberek mobilitásához, azaz személyes helyváltoztatásához szükséges. Ennek legnagyobb része autózásból és repülőzésből származik.

Az egyéb fogyasztás részaránya a lábnyomban körülbelül 10%-os. Ebbe tartozik minden, amit megveszünk, az élelmet, autót és lakást kivéve. Ide tartoznak a bútorok, ruhák, papír és minden hétköznapi fogyasztási cikk. Az egyéb fogyasztáson belül a papír részaránya a legnagyobb. Papírból Magyarországon fejenként átlagosan 90 kg-ot fogyasztunk évente.

A lábnyomunk mérete elsősorban attól függ, hogy mennyi energiát használunk (vagy fogyasztunk) el az életünkhöz (a táplálkozást is beleértve), de attól is erősen függ, hogy az energiát milyen formában illetve milyen forrásból használjuk. A fogyasztás zöme egy átlagos magyar számára nagyjából egyenlően oszlik meg három terület között. Ezek pedig a **táplálkozás**, **lakás** és **mobilitás**. Az egyéb fogyasztás részaránya a lábnyomban Magyarországon kisebb, csak 10%. A **táplálkozás** tekintetében a legfontosabb hogy **mennyit eszünk**, abból **mennyi az állati eredetű** táplálék (**hús** és tejtermék) és hogy a táplálék **mennyit és hogyan utazik** (hajóval, repülővel, vonattal, teherautóval, autóval). A lakás-lakhatás tekintetében a felhasznált hő és elektromos áram mennyisége és forrása-módja a döntő tényező. Személyes mobilitásunkban az autós és repülős utazások mennyisége a döntő. A fogyasztási cikkeknél azok mennyisége, tartóssága és eredete (hely és anyag) számít leginkább, no meg az, hogy hogyan tudunk megszabadulni tőlük. Ma ezzel a piros színnel jelölt területtel, a mobilitás ökológiai lábnyomával fogunk foglalkozni.

3. Mobilitás - utazási módok

A tanár így folytatja:

A mobilitás nagyon fontos szerepet játszik az életünkben (sajnos egyre fontosabbat, mert egyre többet közlekedünk), és az ökológiai lábnyomunkra is jelentős hatása van. Nézzük csak meg, hogy mikor és miért változtatjuk a helyünket: mozgunk, utazunk, közlekedünk! Legtöbben naponta járunk valahová: a gyerekek az iskolába, a felnőttek a munkába. Általában ezzel a napi iskolába/munkába járással tesszük meg évente a legtöbb kiométert. A legtöbb ilyen napi utazás (általában munkanapokon) viszonylag rövid, például Magyarországon az átlagos napi ingázás távolsága 2,5 km[1]. Az ingázáshoz szükséges ökológiai lábnyom mérete nemcsak attól függ, hogy milyen messze van az iskola vagy a munkahely az otthonunktól, hanem attól is, hogy hogyan tesszük meg ezt a távolságot. A mindennapi ingázáson kívüli utazások nagymértékben függnek szokásainktól. Attól, hogy milyen gyakran látogatjuk meg a családot, barátokat, milyen gyakran és milyen messzire utazunk szórakozásból, sport vagy hobbi céljából, és milyen messzire utazunk szabadságra. A fogyasztási cikkeinket is haza kell szállítanunk, főleg az élelmiszereket. Az üzletből haza kell vinnünk az elfogyasztásra szánt ennivalót is meg a többi árucikket. Ezeket viszont előbb a mezőről vagy a gyárból a boltig is el kell szállítani. Gyakran az ennivalónk, vagy a vásárolt árucikkek többet utaznak nálunk!

[1] https://www.nationmaster.com/country-info/stats/Transport/Commute/Distance

Utazási módok

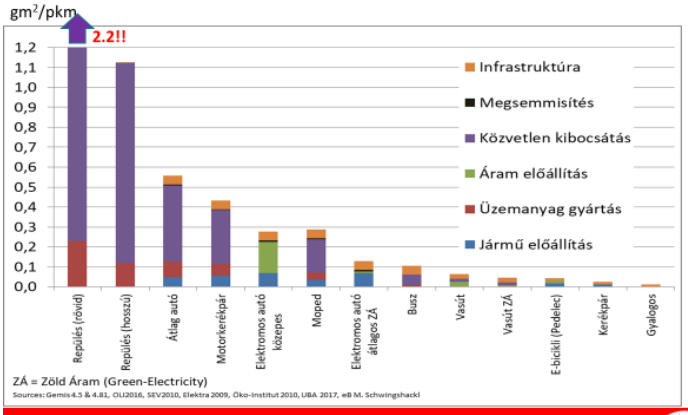
- gyalog
- biciklivel
- vonattal
- busz, villamos, metró (tömegközlekedéssel)
- hajóval
- autóval
- repülővel

- a sebesség, ár, hatótáv, erőfeszítés, infrastruktúra NAGYON különböző, így a lábnyomok is!

A következő dián a különböző utazási módok láthatók, a tanár ezt mondja:

Ezen az ábrán láthatjátok a különböző közlekedési módokat. A legtöbbet akkor gyűjtöttük össze, amikor a bécsi utazásunkat terveztük az óra elején. Van amelyiket mindenki gyakran használja, van amelyiket ritkán, és nem mindegyik elérhető mindenki számára. A választék az esetek többségében korlátozott. Attól függ hol laksz, hová, milyen messzire utazol, mennyi pénzed van, és a korodtól meg az egészségi állapotodtól is függ. Nem mindenki tud biciklizni, autót vezetni, villamosra, hajóra vagy repülőre szállni. A hajózáshoz víziút és kikötő kell, a repüléshez repülőtér és repülő, villamost, trolibuszt és metrót pedig csak nagyobb városokban találsz. Gyalog és biciklivel is hosszú utakat lehet megtenni, de sok idő kell hozzá és az erős szándék, hogy az egészséges testmozgást kombináld az utazási igényeddel. Nagyon sok választási lehetőséged van, ha egy egészséges, jómódú, fiatal felnőtt vagy egy nyüzsgő nagyvárosban, de nagyon kevés választásod van, ha szegény, öreg, beteg vagy és a világ háta mögötti kistelepülésen laksz. Olcsóbb is, egészségesebb is és még a lábnyoma is kisebb, ha saját erődet használod közlekedésre (gyalog vagy biciklivel). Ráadásul legtöbb utunk (a 2-3 km-nél nem hosszabbak) így a leggyorsabb! Ha esik az eső vagy fáj a lábatok, akkor használjátok a tömegközlekedési eszközöket, mert azoknak kisebb a lábnyoma, mint az autónak. Sajnos vidéken sokfelé nem elég jó a tömegközlekedés, ezért ott több szükség van az autó(zás)ra, mint a városokban.

A személyszállítás ökológiai lábnyoma



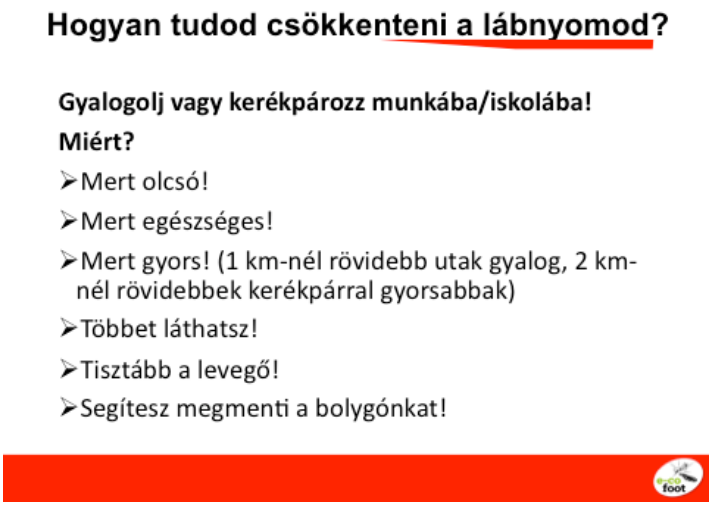
A különböző személyszállítási módok ökológiai lábnyomának bemutatásához ezt a diagramot mutatja meg a tanár, melyet ilyen módon magyarázhat:

Ezen az ábrán a személyszállítás különböző módjainak ökológiai lábnyomát látjuk utaskilométerenként. Az értékek nagyon különbözők: a gyaloglás és biciklizés lábnyoma alig különbözik nullától, míg a rövidtávú repülés esetén 2,2 globális négyzetméter. Ezek az értékek nem csak a motorok-hajtóművek által elégetett széndioxidot veszik figyelembe, hanem az utak, járművek előállítását, karbantartását is. A viszonylag rövid (1500 km alatti) repülések lábnyoma azért ilyen óriási, mert a hajtóművek akkor fogyasztanak a legtöbbet, amikor gyorsít és emelkedik a gép. Még két olyan tényező van, ami miatt a repülés messze a legrosszabb választás: egyrészt, amikor repülünk, általában nagyon gyorsan és nagyon messzire utazunk, tehát sok kilométerrel kell megszorozni ezt az amúgy is nagy értéket, másrészt a kibocsátott égéstermékek nagy magasságban sokkal jobban károsítják a légkört, ahol az nagyon ritka és sebezhető. Az ábrán látható értékek átlagok, az utaskilométerenkénti CO_2 kibocsátások és az ökológiai lábnyom értékek erősen függenek a motor típusától, a jármű méretétől, az utasok számától és a megtett távolságtól.

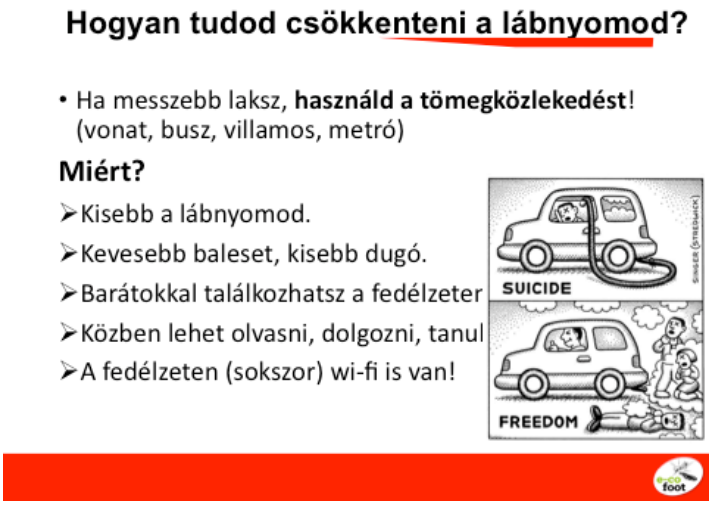
A tanár az alábbi szöveggel kíséri ezt a diát:

Ezen a dián a lábnyomok színe és nagysága világosan mutatja, hogy melyik utazási módnak mekkora az ökológiai lábnyoma. Ha nem csak az időt és pénzt, hanem ezt is figyelembe veszed utazási döntéseidnél, akkor Te is tudatosan tudsz hozzájárulni a világ megváltoztatásához.

4. Hogyan tudod csökkenteni a lábnyomod?



Látva a különböző közlekedési eszközök ökológiai lábnyomát, fölmerül a kérdés: hogyan tudod csökkenteni az ökológiai lábnyomodat? Nos, az első, amit megtehetsz, hogy gyalog vagy kerékpárral mész az iskolába (munkába). Ha nem laksz messze az iskolától, akkor ez a legegyszerűbb, legolcsóbb, legegészségesebb és leggyorsabb módja az odajutásnak. Ha nem autóval utazol, többet látsz, a levegő tisztább lesz, javul az egészséged (a szomszédodé is) és segítesz megőrizni a bolygót az unokáink számára.



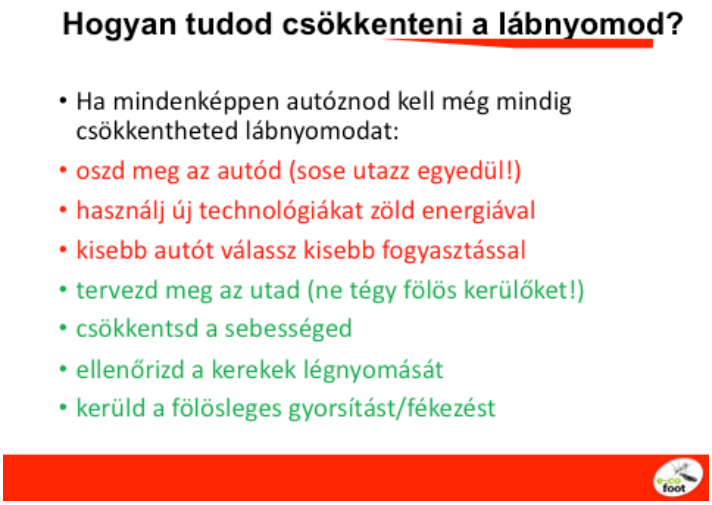
Miután elmondta a gyaloglás és kerékpározás előnyeit, a tanár ismerteti a tömegközlekedés előnyeit az autózással szemben:

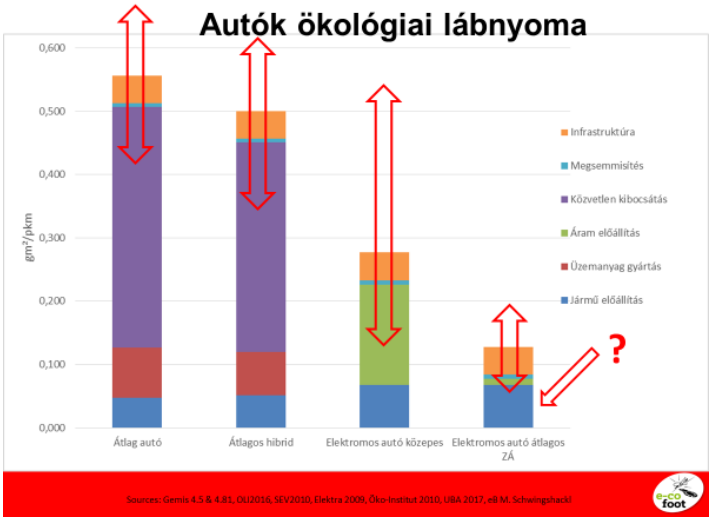
Ha messzebb laksz az iskoládtól (munkahelyedtől) és nincs kerékpárút (vagy túl forgalmasak az utak a biciklizéshez), még mindig csökkentheted a lábnyomodat, ha nem autózol, hanem a közösségi vagy (tömeg) közlekedés eszközeivel (vonattal, busszal, villamossal vagy metróval) utazol. A tömegközlekedés ökológiai lábnyoma jóval kisebb az egyéni (autós, motoros) közlekedésnél, mert a járműben utazók száma jóval nagyobb, és a járművek közül sok (villamosok, trolibuszok, metrók, elektromos vontatású vonatok, elektromos buszok) elektromos áramot használ, melynek karbon lábnyoma, azaz széndioxid kibocsátása jóval kisebb a kőolaj alapú üzemanyagokénál. Az utazás sokkal biztonságosabb is velük, mint

autóval, a motorozásról nem is beszélve. A járművekben találkozhatsz barátaiddal, olvashatsz, tanulhatsz, dolgozhatsz, sokszor wifit is használhatsz.

A következő dia vetítésekor a tanár elmondja, hogyan lehet takarékosabban használni az autót:

Ha az autózásnak nincs reális alternatívája (nincs busz vagy vonat a faludban) még mindig van lehetőség a lábnyomod csökkentésére! Oszd meg az autót, soha ne utazz egyedül! Ha elektromos autót használsz, és zöld árammal töltöd, akkor is csökken a lábnyomod. Kisebb autóknak a fogyasztásuk is kisebb, válassz ilyet! De még ugyanazzal az autóval is jelentősen tudod csökkenteni a fogyasztásodat és ezzel az ökológiai lábnyomod, ha odafigyelsz néhány dologra. Tervezd meg az utadat és ne tegyél fölösleges kerülőket! Vezess lassabban, nemcsak a fogyasztás fog csökkenni, hanem a biztonság is, és bírságra sem kell költened. Rendszeresen ellenőrizd a gumiabroncsok légnyomását! Előrelátóan vezess, kerüld a fölösleges gyorsítást és fékezést!

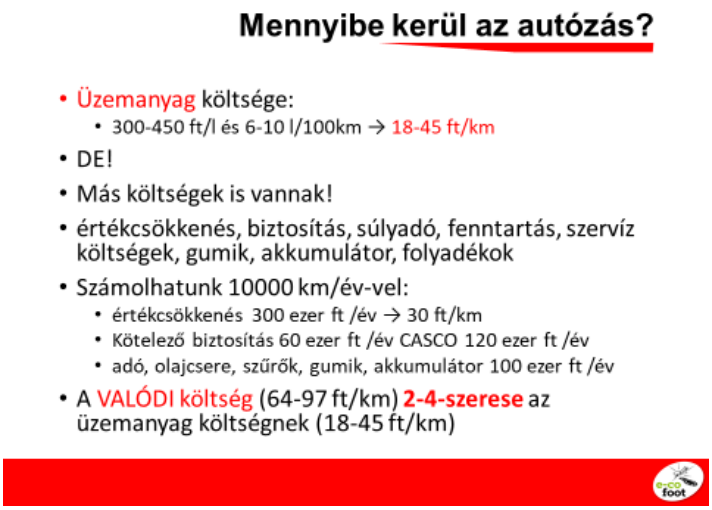




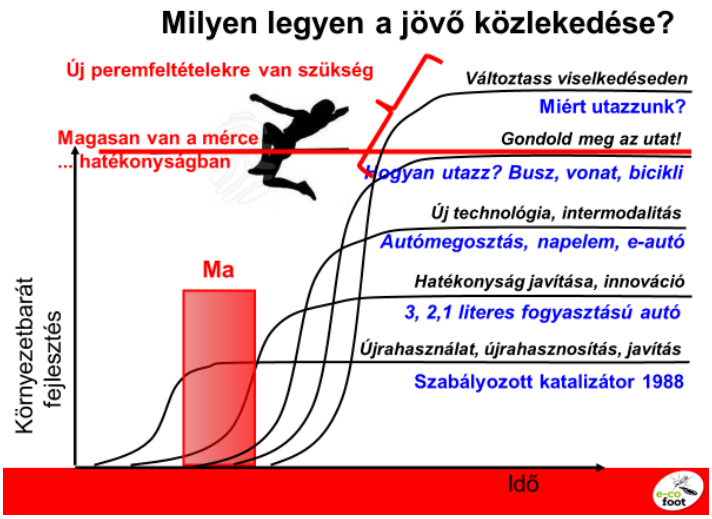
Ezen az ábrán a különböző motortechnológiájú autók ökológiai lábnyoma van feltüntetve. A piros, kétirányú nyilak az átlagtól való eltérést jelzik. Az első dolog, ami feltűnhet, hogy ugyan kisebb a hibrid autók lábnyoma, de az átlagtól való eltérések ennél nagyobbak, azaz jobb, ha egy kisebb hagyományos autót veszel, mint ha egy nagy hibridet. A hibrid autókban a hagyományos belsőégésű motor mellett egy kisebb elektromotor is van. A plug-in hibridekben az elektromos hálózatról is tölthető az akkumulátor, ami rövidebb városi utakra elegendő lehet. A tisztán elektromos hajtású autók lábnyoma már

érezhetően kisebb a belsőégésű motoroknál, de igazán jelentős megtakarítást akkor tudsz elérni, ha zöld (azaz megújuló forrásból származó) árammal töltöd. Ausztriában már van erre lehetőséged (UZ46 zöld áram), ha megfelelő szolgáltatóval kötsz szerződést. Azt viszont itthon is megteheted, hogy a házad tetejére saját naperőművet telepítesz és ott termeled meg az áramot az autózáshoz közvetlenül a Nap energiáját átalakítva. Az elektromos autók előállításának jelenleg nagyobb az ökológiai lábnyoma, mint a hagyományosaknak, és az akkumulátorok hosszú távú használata, újrahasznosítása még nem teljesen megoldott, de jelenleg ez a legkisebb ökológiai lábnyommal rendelkező motoros egyéni közlekedési mód azokban az országokban, ahol az elektromos áram kis szénlábnyomú technológiával történik: megújuló (mint Nyugat-Európa sok országában (Dánia, Németország, Ausztria), vagy szénsemleges (mint Paks Magyarországon).

A tanár ezután megkérdi a gyerekeket, hogy tudják-e mennyibe kerül az autózás. Miután kap néhány választ, a következőket mondja:



Ha busszal vagy vonattal utazol, elég rápillantani a jegyre, és látod, hogy mennyibe kerül az utad. Ha egy autóst kérdezel arról, mennyibe kerül az autózás, valószínűleg az üzemanyag árát fogja mondani. DE általában az autózás egyéb költségei meghaladják az üzemanyag árát. Nézzük csak meg, hogy mire és mennyit kell költeni! Az autó értékcsökkenésével is számolni kell, hiszen a használat és az idő múlása mind-mind csökkenti az autó értékét: ennyivel kevesebbért tudod eladni, mint amennyiért vetted. Az autóra kötelező felelősségbiztosítást kötni, a teljes körű casco biztosítás még jóval drágább. Adót is kell fizetned, nálunk ezt súlyadónak nevezik, és az autó súlyától függ, kb. évi 20-30 ezer ft. Az autó karbantartására is kell költeni: időnként ki kell cserélni az olajat, szűrőket, gumiabroncsokat és az akkumulátort, feltölteni a különböző folyadékokat (fék, kormány, hűtő, légkondícionáló, ablakmosó) és persze az elromló, elhasználódó alkatrészeket. Ha évente 10000 megtett kilométerrel számolunk, ami nagyjából átlagos Magyarországon, akkor értékcsökkenésre 30, biztosításra 6 (vagy 12 cascóval) a többi említett költségre 10 forintot számolunk kilométerenként. Maga az üzemanyag 350 és 450 ft közötti literenkénti árral és 6 és 10 liter közti fogyasztással számolva 100 kilométerenként 18-45 forintba kerül kilométerenként. A teljes ár viszont 64-97 ft, ami az üzemanyag árának 2-4 szerese! És nem is számoltunk valami méregdrága vagy nagyfogyasztású autóval. Ezzel a költséggel kellene számolni akkor, amikor az ember eldönti, hogy milyen közlekedési eszközzel utazik.



A tanár megpróbál amellett érvelni, hogy saját autó nélkül is elképzelhető az élet. A következőt mondja:

A személyes mobilitás nagyon fontos szerepet játszik manapság az életünkben: a legtöbb emberről elmondható, hogy vagy van autója, vagy akar egyet, sőt, manapság akár többet is. Miután már tönkretettük a természeti környezetünket és átalakítottuk életmódunkat sok-sok úttal, autópályával és forgalommal, még mindig nem mindegy mennyire üzemanyag éhesek autóink. Az autókat állandóan fejlesztik, de nem elég, ha kevesebbet fogyaszt vagy nem olyan bűzös az autód! A technológia már kész a 3-literes fogyasztású autóhoz, és az elektromotoros autóhoz is. Ez azonban nem elég, meg kell változtatni a gondolkodásotokat ahhoz, hogy a mobilitás fenntartható legyen. Először oszd meg az autód szabad üléseit, és csökkentsd így a lábnyomod, majd rájössz, hogy nincs szükséged saját autóra, hanem lehet közös autótok többekkel, és használhatod a valóban fenntartható tömegközlekedést, vagy javíthatod saját egészségedet és a környezetét is, ha biciklire ülsz. Sőt, addig is eljuthatsz, hogy meggondold mennyit utazol: biztosan szükséged van ennyi utazásra? Közelebb is költözhetsz a munkahelyedhez vagy otthon is el tudod a munkád egy részét végezni.

A tanár felteheti az alábbi kérdéseket, hogy jobban bevonja az érdeklődő diákokat (fakultatív):

Tudod hogyan osztották meg autójukat (vagy szekerüket) korábban az emberek?
Láttál már stopposokat?
Hallottál már valamilyen autómegosztó szolgáltatóról vagy applikációról?
Hogyan tudna egy privát autómegosztás működni a közeletekben?
Mire van szükség a megszervezéséhez? (Online foglaló rendszer, megosztott naptár, biztosítás...)?
Mikor fog ez magától megtörténni? (Ha nem mindenki engedheti meg magának, hogy saját autója legyen, és nem érhető el tömegközlekedés) (ha az elérhető és jó tömegközlekedés lesz a legolcsóbb lehetőség)

A tanár felveti, hogy a nyaralás megtervezésekor az utazás ökológiai lábnyomát is figyelembe lehet venni, és ezt mondja:

A napi ingázáson kívül szeretünk távoli helyekre utazni nyaraláskor, például a tengerpartra, az Alpokba síelni stb. Jó, ha tudjátok, egy nyaralás nem attól lesz jó, ha nagyon messzire utaztok, egy tökéletes nyaraláshoz elég a szomszédos városba, erdőbe vagy tóhoz eljutni és a problémákat otthon hagyni. Ott is nagyszerű hetet vagy napokat tölthetsz a családoddal és regenerálódhatsz. Ha messzire utaztok, továbbra is tartsátok észben, hogy a repülés a legkevésbé környezetbarát utazási mód! Ha olcsó, az nem azt jelenti, hogy fenntartható vagy kicsi az ökológiai költsége vagy környezeti kára. Az csak azt jelenti, hogy valaki más fizeti meg a költségeket: általában a gyermekeitek és unokáitok vagy az öreg szüleitek/nagyszüleitek.

5. Szállítás: A vaj útja

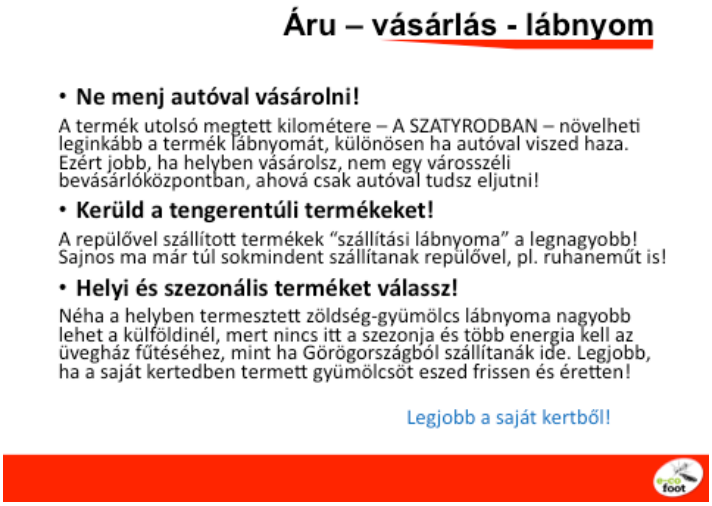
Termékeink, fogyasztási cikkeink egyre többet utaznak amíg hazaérnek: az asztalunkra kerülnek, megesszük, elfogyasztjuk, elhasználjuk őket. A nagyszüleink idejében, ha falun laktál, a vaj útja a tehéntől az asztalodig nagyon egyszerű és rövid volt. Az egész feldolgozás helyben történt, neked csak a helyi boltig kellett elsétálnod, hogy megvedd és hazavidd.

Manapság viszont a megtermelt vaj legnagyobb része hosszú (gyakran többszáz kilométeres) utat tesz meg, közben különböző gépekkel dolgozzák fel, amíg el nem jut az élelmiszer áruházba. Onnan is valószínűleg autóval jut el a hűtődig. Nagyon gyakran éppen az utolsó szakasz (ha 5 km-nél nagyobb) növeli meg a szállítási lábnyomát a legjobban! Vajon miért olyan nagy az utolsó kilométer(ek) ökológiai lábnyoma? Amíg a termék az áruházig jut, egy teli teherautóban utazik, ahol a rakomány súlya meghaladja az üres teherautó súlyát. Az utolsó kilométereken viszont néhány kilogramm áru kedvéért egy tonnás autót és téged is meg kell mozgatni a bolttól hazáig.

Ezen a diagramon a közlekedés és szállítás helyi, regionális és globális hatásait látjuk. A szállításhoz, közlekedéshez nagyon sok utat használunk, ezekhez a helyet a természettől vagy a mezőgazdaságtól vesszük el (a biodiverzitás csökken). Az utak a településeink szerkezetét is megváltoztatják. A forgalom szennyezést, zajt és baleseteket okoz helyileg (végig az utak mentén), globálisan pedig klímaváltozást okoz többek között!

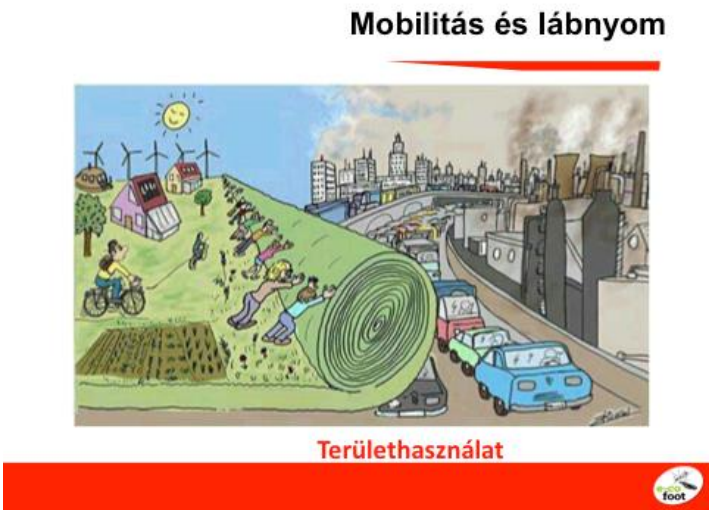
A tanár felteheti az alábbi kérdéseket, hogy jobban bevonja az érdeklődő diákokat (fakultatív):

Volt már súlyos közlekedési baleset a családotokban?
Szoktátok érezni a kipufogók szagát otthon vagy az utcán?
Volt, hogy nem tudtál elaludni a zaj miatt?
Hallottatok olyan útépítésről, ami vitát robbantott ki a községetekben?
A klímaváltozásnak milyen jeleit tapasztaltátok eddig magatok is? És miről hallottatok?



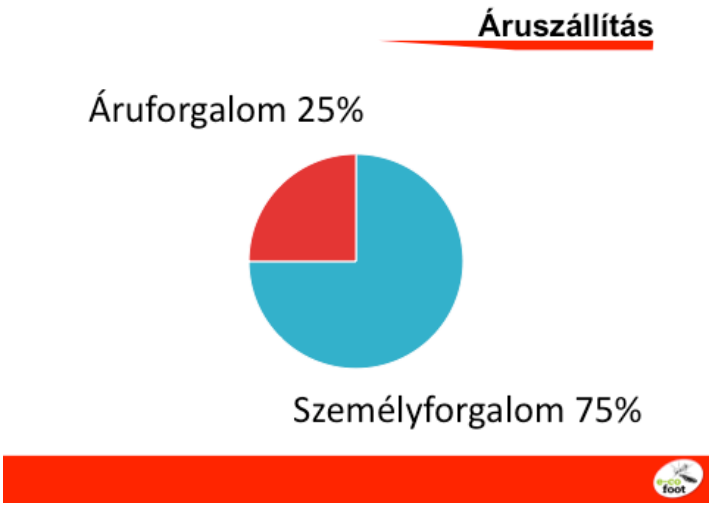
Ez után a néhány dia után, ami az áruszállítás hatásairól szólt, a tanár összefoglalja, hogyan lehet a mobilitási lábnyomot csökkenteni, illetve minimalizálni:

Úgy is csökkentheted ökológiai lábnyomodat, hogy helyi termékeket eszel/veszel a helyi boltban! Általában, minél kevesebbet utazik egy termék, annál kisebb az ökológiai lábnyoma! Ha tudsz otthon zöldségeket vagy gyümölcsöket termeszteni, azoknak gyakorlatilag nulla az ökológiai lábnyomuk! Ha van helyi (termelői) piac, akkor ott vásárolj! A többi termékért menj el a helyi boltba. Ha lehet, ne autóval! A szupermarketekben általában sokkal több külföldi és tengerentúli termék kapható, melyek már nagyon sokat utaztak. Ne vásárolj repülővel szállított árucikkeket (például szezonon kívüli gyümölcsöket más kontinensekről)! Ha autóval mész vásárolni, nem csak a levegőt és az egész környezetet szennyezed, és hozzájárulsz a globális klímaváltozáshoz, hanem hajlamos leszel több árut vásárolni, mert az autó több árut elbír, mint a karod és a szatyrod. De ha tudatosan indulsz vásárolni, akkor előre készítesz egy bevásárlási listát és tartod is magad ahhoz.



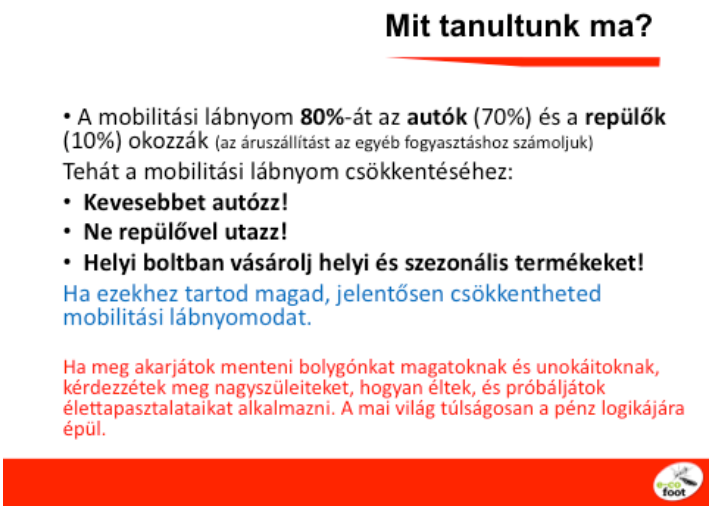
A mobilitás nagy hatást gyakorol a területhasználatra. Az új, egyre szélesebb utak elveszik az élőhelyet minden élőlény elől, legyenek azok növények, állatok vagy akár emberek! Az új utak mindig drágák,

elveszik a földünket és még több forgalmat generálnak, holott általában azzal az indoklással építik, hogy simábban le tudja vezetni a megnövekedett forgalmat!



Érdemes megjegyezni, hogy bár sok teherautót látunk az autópályán is, a közúti személyforgalom több mint kétszerese a teherforgalomnak! Mindkettőt érdemes csökkenteni!

6. Mit tanultunk ma?



Mivel Magyarországon a mobilitási lábnyom döntő többségét az autók (70%) és a repülők (10%) okozzák, ennek csökkentéséhez **autózzatok kevesebbet! Ne repülővel utazzatok!** (Az áruszállítás lábnyomát nem ebben a kategóriában tartják számon, hanem a táplálkozásnál, illetve az egyéb fogyasztásnál, attól függően, melyik áruk szállításáról van szó.) **Vásárolj helyi boltban, helyben termelt és szezonális termékeket!** Ha ezekhez tartod magad, jelentősen csökkentheted mobilitási lábnyomodat.

Ha meg akarjátok menteni bolygónkat magatoknak és unokáitoknak, kérdezzétek meg nagyszüleiteket, hogyan éltek, és próbáljátok élettapasztalataikat alkalmazni. A mai világ túlságosan a pénz logikájára épül.

A tanár összefoglalja az órán tanultakat, figyelembe véve a többi témakörben tanult információkat arról, hogyan lehet az ökológiai lábnyomot a leggyorsabban, illetve leghatékonyabban csökkenteni. Ebben természetesen nagy egyéni különbségek lehetnek, elsősorban a vagyoni/fogyasztási helyzet miatt. Öt pontba vannak sorolva a lehetőségek, hogy a kéz minden ujjára jusson egy, és jobban megjegyezhető legyen. Egy lehetséges mód az összefoglalásra:

Miután átnéztük, hogy a mai órán mit tanultunk, nézzük meg, hogy az ökológiai lábnyommal kapcsolatos egyéb tanulmányainkkal, azaz a lábnyomot meghatározó mind a 4 főbb területet (táplálkozás, lakás, mobilitás, egyéb fogyasztás) áttekintve mit tehetünk egyénileg, ha azt szeretnénk, hogy kisebb lábon, azaz ökológiai lábnyomon éljünk. Nagyon fontos, hogy a **legjobb dolgok az életben (szeretet, barátság, szerelem, boldogság, öröm) nemcsak pénzzel nem vásárolhatók meg**, hanem ráadásul **nulla az ökológiai lábnyomuk**, azaz nem terheljük a környezetünket, ha boldogok, vidámak vagyunk, sőt! Mosolyogj a világra és a világ visszamosolyog rád! **Élvezd az életet kis lábnyommal!** Egyedül is csökkentheted a lábnyomod, sőt a példáddal is hozzájárulsz civilizációnk megmentéséhez, de ha **összefogsz másokkal**, akkor jobban tudjátok hallatni a hangotokat, hogy a döntéshozók is meghallják, és olyan szabályokat, törvényeket hozzanak, amik megkönnyítik a fenntartható életmódot. Az egyéni fogyasztási szokásokban a legfőbb a **takarékosság**, a **fölösleges pazarlások elkerülése** akár ételben, akár a közlekedésben, akár a fűtésben, energiafelhasználásban, felesleges dolgok vásárlásában.

Ha egy átlagos európai polgár vagy, akkor a következő három további szabályt kövesd, hogy a leggyorsabban csökkentsd a lábnyomodat:

Táplálkozásban: **kevesebb húst és állati táplálékot** egyél! Ha lehet, helyi boltból helyi és szezonális terményeket vegyél!

Mobilitásban: **gyalogolj** vagy **kerékpározz** minél többet! Hosszabb utakra a **vonatot** vagy más **tömegközlekedési** eszközt (pl. buszt) használj. **Kerüld a repülést! Kevesebbet autózz**, soha ne egyedül, ha lehet zöld árammal hajtott autóban!

Otthon: **takarékosan fűts** (tekerd le a termosztátot, vegyél fel pulóvert), röviden szellőztess kitárt ablakkal, ha pedig saját otthont választasz, **szigeteld** alaposan, és jó tömegközlekedési kapcsolata legyen, fűtsd megújuló és hatékony fűtéssel, például zöld árammal hajtott hőszivattyúval.

Gyakorló és házi feladatok, játékok

7. Házi feladat és játék ötletek

A házi feladat és játék ötletek egy másik dokumentumban találhatók a letöltött tömörített (zip) állományból: ecofoot_mobilitas_hazifeladat_kor2.pdf

Itt csak egy rövid lista van ezekről:

1. Hogyan mész iskolába?

2. Utazó áruk: mérd meg, és mutasd meg a többieknek, milyen sokat utaznak az árucikkek!

3. Nyaralás tervezése

4. Játék: Lábnyom kvíz

Források és bibliográfia

A képek forrása fel van tüntetve a PowerPoint diasorban vagy a legvégén.

Ökológiai lábnyom adatok: 2019/2016 Global Footprint Network és Plattform Footprint

EUROSTAT adatok: https://ec.europa.eu/eurostat/home

https://www.nationmaster.com/country-info/stats/Transport/Commute/Distance