



6. ALAPELV: A TERMÉSZET LÉTALAPJA A SOKFÉLESÉG

A változatosság az élet sava-borsa



Erasmus+



KOROSZTÁLY

12–16



IDŐTARTAM

Előkészítés:

20 perc

Tevékenység:

45 perc / 1 tanóra



TANTÁRGYAK

- Természettudomány –
biológia
- Tervezés, mérnöki tudomány és technológia



KULCSSZAVAK

Biomimikri alapelvek,
diverzitás/sokféleség,
monokultúra

ÖSSZEFOGLALÁS

A sokféleség nagyon fontos a természetben, segít abban, hogy stabil ökoszisztémák alakuljanak ki. Ebben a modulban a diákok azt tapasztalják meg, mi történik akkor, ha nincs sokféleség. Azt javasoljuk, hogy az 5. és 6. alapelv moduljait egymás után végezzük el.

BIOMIMIKRI ALAPELVEK



6 – A természet létalapja a sokféleség

TANULÁSI CÉLOK

A modul végére a diákok

- értsék meg, hogy a sokféleség nagyon fontos a természetben,
- tanulják meg, hogy a sokféleség az emberi világban is létfontosságú,
- értsék meg, hogy a monokultúrák emberi beavatkozás nélkül nem fenntarthatóak.

TANULÁSI EREDMÉNYEK

- A diákok tudják, mi a különbség a fajgazdag és a fajszegény társulások között.
- A diákok megértik, hogy egy monokultúra milyen sérülékeny tud lenni.
- A diákok össze tudják hasonlítani a fajgazdag társulások és a monokultúrák működését.

BIOLEARN KOMPETENCIÁK

- A diákok képesek felfedezni a fenntarthatósági alapelveket a természet működésében.
- A diákok tudatosabban ismerik fel (és egyben el) a természetben megfigyelhető tökéletes formatervezést, valamint azt, hogy a természet egységes rendszerként működik, ahol minden mindennel összefügg.
- A diákok képesek csoportban dolgozni.

A FOGLALKOZÁSOK ÖSSZEFOGLALÓJA

Szám	Tevékenység	Rövid leírás	Módszer	Időtartam	Helyszín
1	Bevezetés	Előadás és beszélgetés a Biomimikri_alapelvei.ppt 8. diájáról	<ul style="list-style-type: none"> tanári előadás megbeszélés 	10	beltéri
2	Játsszunk akácerdőt!	A diákok egy fehér akác ültetvény tagjaivá válnak és felfedezik az összefüggéseket	<ul style="list-style-type: none"> szerepjáték 	25	bel- és/vagy kültéri
3	Lezárás	Beszélgetés a tevékenységekről	<ul style="list-style-type: none"> megbeszélés 	10	bel- vagy kültéri

A MODUL LEÍRÁSA

HÁTTÉR

Lásd 1. foglalkozás: Bevezetés.

Az összes alapelvet és a köztük levő összefüggéseket „[A biomimikri 9 alapelve](#)” c. modulban mutatjuk be.

FOGLALKOZÁSOK



HELYSZÍN
beltéri

1 | BEVEZETÉS

» KÉRDÉS



ESZKÖZÖK ÉS
ANYAGOK

- számítógép/laptop, projektor
- [Biomimikri_alapelvei.ppt](#)
8. dia



ELŐKÉSZÜLETEK

Beltéri tevékenység.

Rendezzük be a termet elő-
adáshoz és beszélgetéshez!



FORRÁS

Benyus, J. M. (2002):
Biomimicry – Innovation inspired by nature. HarperCollins
Publisher, New York, U.S.A.

Mutassuk be a csoportnak a [Biomimikri_alapelvei.ppt](#) 8. diáját!

A természetben a biztonságot leginkább a sokféleség garantálja. Biztonságot nyújt, ha egy élőlény élete nem egyféle táplálékforrástól, egyféle magterjesztési stratégiától vagy egyféle ragadozók elleni védekezési módtól függ. Azt is tudjuk, hogy a kisebb genetikai változatossággal rendelkező fajok kevésbé tudnak alkalmazkodni a környezet változásaihoz, s hogy egy nagyobb változatosságú ökoszisztéma stabilabb, különösen, ha erőteljes külső behatás éri.

Magyarázat a [Biomimikri_alapelvei.ppt](#), 8. diájához:

Biodiverzitás (= biológiai sokféleség) – az élővilág sokfélesége, mely alatt érthetjük a Föld teljes élővilágát is (a fajok összességét, a genetikai gazdagságukat, az élőhelyek sokféleségét), vagy egy adott terület ökoszisztémájának fajait (pl. Kárpát-medence, de egy holtág biodiverzitásáról is beszélhetünk).

A diverzebb ökoszisztémának nagyobb az ellenálló képessége, kevésbé sérülékeny. A környezet változása esetén pedig azok az egyedek maradnak meg és szaporodnak tovább, amelyek képesek alkalmazkodni a változásokhoz. Nagyobb sokféleség esetén nagyobb az esély az alkalmazkodásra. Ez a folyamat nagyobb léptékben is megmutatkozik – ha egy élőlényközösségben magasabb a fajok száma, nagyobb eséllyel akad a változásokhoz alkalmazkodni képes faj.

Az ökoszisztéma szolgáltatások (pl. beporzás, talaj termékenysége, klímaszabályozás) szempontjából fontos a biodiverzitás megléte, hiszen élelmiszereink, tiszta vizünk és levegőnk csak ezek segítségével lehet. Mindezek miatt napjainkban a biodiverzitás védelme az egyik legfontosabb teendő.

Trópusi esőerdők – a legnagyobb fajgazdagsággal rendelkező szárazföldi ökoszisztémák. A Földön található összes faj kb. 2/3-a az esőerdőkben található. Sajnos pont a trópusi esőerdők területe csökken a legnagyobb mértékben: a fákat főleg mezőgazdasági termelés céljából vágják ki, vagyis monokultúrákat hoznak létre az egykor fajokban gazdag terület helyén (pl. a braziliai esőerdők felégetése 2019-ben).

FOGLALKOZÁSOK

Korallzátony – a legnagyobb fajgazdagsággal rendelkező tengeri ökoszisztéma, a tengeri élővilág kb. 25%-nak ad otthont. A túlhalászat és a szennyezések a legnagyobb veszélyek a tengeri ökoszisztémára, a globális felmelegedés pedig a korallzátonyok pusztulását eredményezheti (a korallok egysejtű algákkal élnek szimbiózisban, amelyek érzékenyek a magas vízhőmérsékletre és a szennyezésre, emiatt elpusztulnak; a levegő szén-dioxid tartalmának növekedése miatt a vizek is elsavanyodnak, emiatt feloldódik a korallok mészkőből épített váza).

Monokultúra – egy ökológiai rendszerben minél kisebb a biodiverzitás, annál sérülékenyebb a rendszer, annál kisebb rugalmassággal tud reagálni a változásokra. Vagyis minél kevesebb fajból áll a rendszer (pl. mezőgazdasági ültetvények), annál valószínűbb, hogy a legkisebb sérüléstől összeomlik (pl. egy kártevő megjelenése).

Tölgyerdő és akácerdő – hazai példát nézve az őshonos tölgyerdő diverzitása nagyobb, mint a betelepített akácosé, vagyis több fajnak ad otthont az előbbi, mint az utóbbi.

Mindenkit ledöbbsentett a hír, amikor 2004 novemberében egy nagy erejű vihar letarolta a Magas-Tátra fenyveseit. Az egyik ok, hogy a 19. századtól kezdve lucfenyőt telepítettek (monokultúra, vagyis egy fajból és egyidős egyedekből áll), ami nem őshonos faj a Tátrában. Mindezt tetézte, hogy a kidőlt fákban elszaporodott a szú, amely átterjedt a még lábon álló fákra is, ezzel is növelve a pusztulás mértékét.

A fenti magyarázat alapján beszéljünk az alapelvről!

FOGLALKOZÁSOK



HELYSZÍN
bel- vagy kültéri

2 | JÁTSSZUNK AKÁCERDŐT!

» FELFEDEZÉS 



**ESZKÖZÖK ÉS
ANYAGOK**

- [D2.1.](#) diákkoldal
- egy gombolyag vastagabb spárga
- ruhaszáritó csipeszek (a diákok számának megfelelően)



ELŐKÉSZÜLETEK

Akár kül- akár beltéren megvalósítható.

Győződjünk meg, hogy van elegendő helyünk arra, hogy a diákok egy nagy kört alkossanak.

Vágjuk fel a [D2.1.](#) oldal kártyáit! Jusson minden diáknak egy kártya.

A játék megvalósítása ugyanaz, mint az [5. alapelvnél](#) (a játék leírását [Id. ott](#)), csak tölgyerdő helyett egy akác ültetvény fajaival játszunk. Kevesebb a faj, több diák kap kártyát ugyanazzal a fajnévvel. Az azonos fajok álljanak egymás mellé, és ha kapcsolatba lépnek valakivel, együtt fogják meg a madzagot, így a végén lazább lesz a háló, mint az [5. alapelvnél](#) szereplő tölgyerdő esetében.

Mivel kevesebb a faj, ha valamelyik ezek közül kipusztul, a hatás sokkal nagyobb lesz. A kisebb diverzitással rendelkező életközösségekre (ami igaz szinte minden ültetvényre, így pl. egy kukoricaföldre vagy egy gyümölcsösre is) ez igaz lesz.

Beszéljük meg az [5.](#) és [6.](#) alapelvek tevékenységei közötti különbséget!



FORRÁS

Sweeney, L. B., Meadows, D. (2015): *Rendszergondolkodás játékosan – Gyakorlatok a tanulás és a rendszergondolkodás fejlesztésére.* 94-102. o. Tanuló Szervezetek a Fenn tarthatóságért Alapítvány, Pécs

FOGLALKOZÁSOK



HELYSZÍN
bel- vagy kültéri

3 | LEZÁRÁS

» KÉRDÉS



ELŐKÉSZÜLETEK

Bel- vagy kültéren is megvalósítható.

Beltéren rendezzük be a termet beszélgetéshez; ha kint fejezzük be a modult, álljunk körbe.

A tevékenység után beszéljessünk az alapelvről:

- Gondolkodjunk a diverzitás/sokféleség szerepéről egy szervezet vagy egy ökoszisztéma rugalmas alkalmazkodásában (reziliencia)!
- Hol tudnánk jól alkalmazni ezt a tudást? (Pl. biotermesztés)

D2.1. JÁTSSZUNK AKÁCERDŐT!

Kártyák

**Nap****Víz****Fehér akác****Fehér akác****Mókus****Róka****Szarvas****Korhadó fa****Fekete bodza****Fekete bodza****Zamatos turbolya****Zamatos turbolya**


Talaj
Levegő**Fehér akác****Fehér akác****Vaddisznó****Őz****Nagy fakopáncs****Farontóbogár****Fekete bodza****Zamatos turbolya****Vérehulló fecskefű****Vérehulló fecskefű**