



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 emberei 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, stb.) 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 (a legutóbbi hír erről 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 ökológia 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 ültetések), annál valószínűbb, hogy a legkisebb sérüléstől összeomlik (pl. egy kártevő megjelenése).

Tölgyerdő és akácerdő – hazai példát nézve a tölgyerdő diverzitása nagyobb, mint az 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 fákból 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 ld. 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 beszéljünk az alapelvről:

- Gondoljunk 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