



BioLearn: biomimikri az oktatásban

HUCER 2021



Erasmus+

Biomimikri fogalma

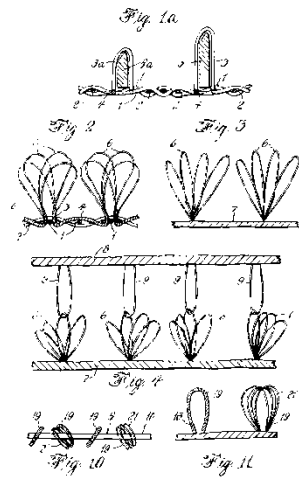


- A fenntarthatóságot is szem előtt tartó tervezési módszer, ami a természettől kölcsönöz ötleteket. Több tudományterület – mint pl. a biológia, kémia, fizika, matematika, tervezés vagy technológia – eredményeit és módszereit is felhasználja.
- Szinonimái: biomimetika, biomimézis, bionika (inkább az orvosi szaknyelvben)

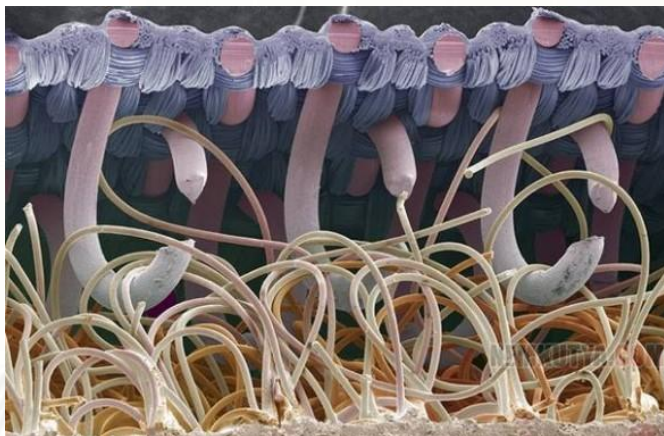
Néhány példa 1.



Nov. 21, 1961 6 DE MESTRAL 3,009,235
COSMETIC TISSUE ADHESIVE 4 (Sheet-Draw) 2



Bogáncs* és tépőzár

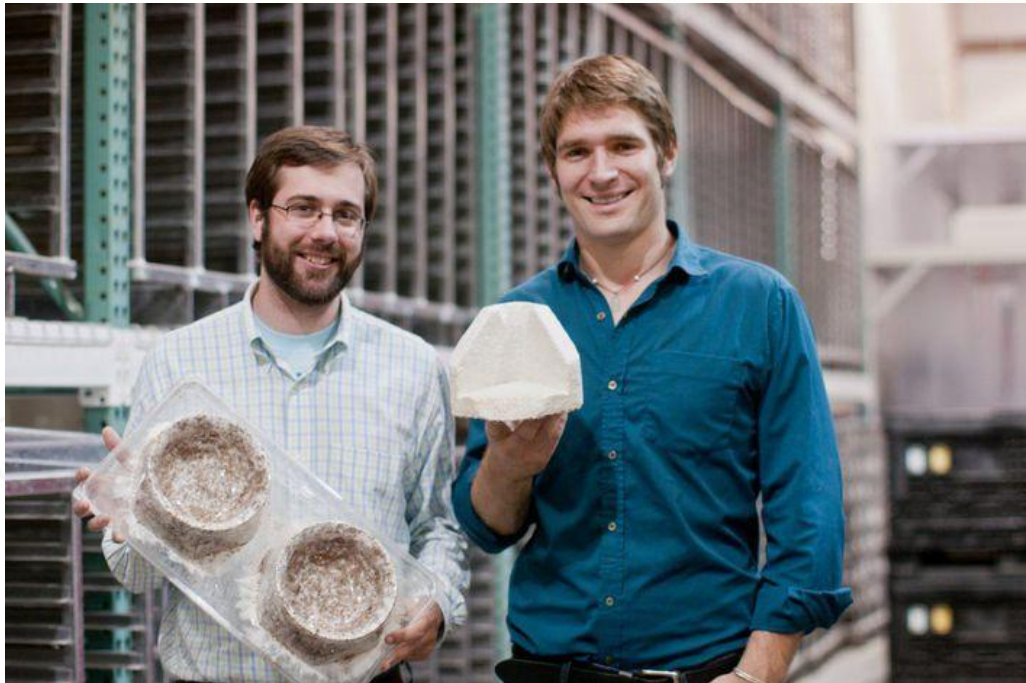


*nagy bojtorkján termés

Néhány példa 2.



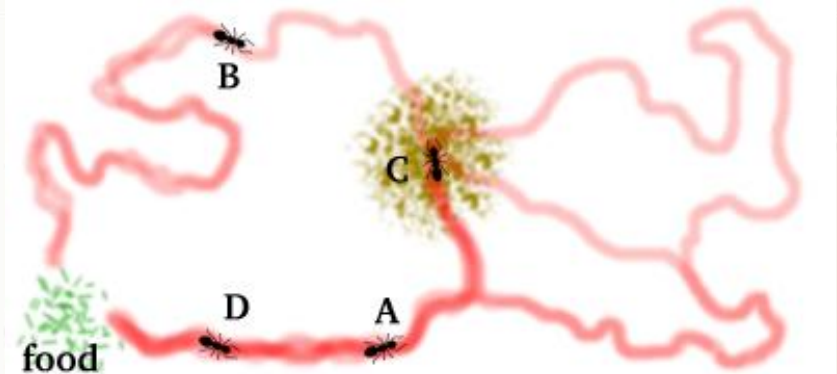
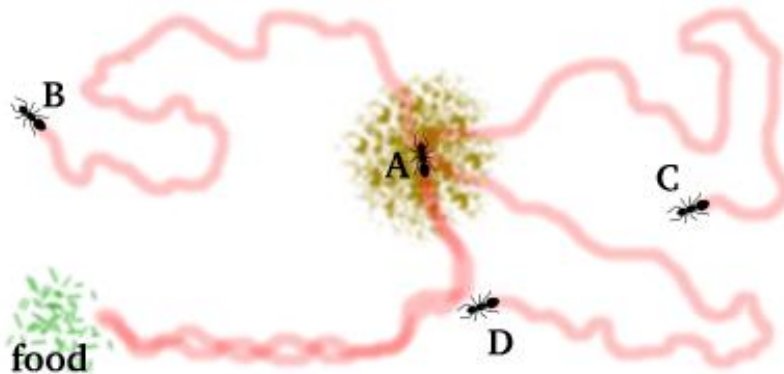
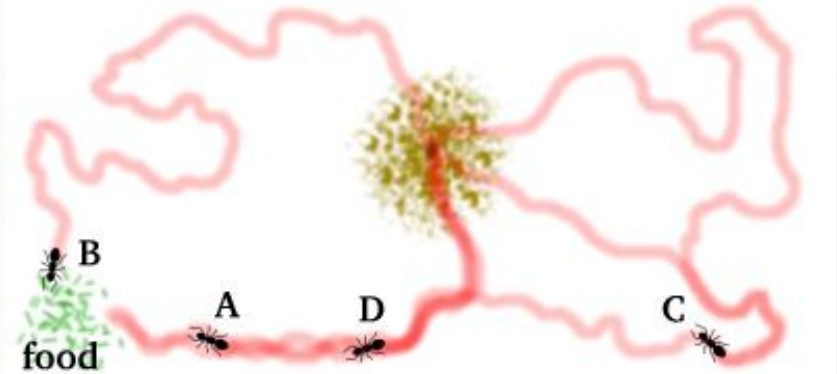
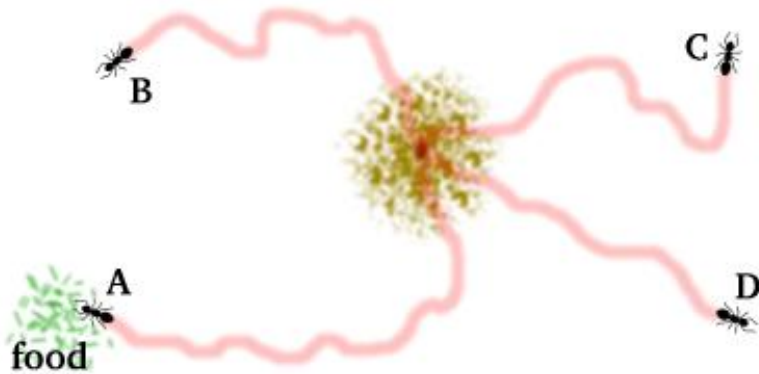
**Gombamicéliumok
csomagolóanyagként
(hungarocell helyett)**



Néhány példa 3.



Hangyák táplálék keresése



Biomimikri alapelvek



1. A természet túlnyomó részt napfénnel működik
2. A természet csak annyi energiát használ, amennyi szükséges
3. A természet összehangolja a formát a működéssel
4. A természetben minden újrahasznosul



5. A természet együttműködésre épít
6. A természet létalapja a sokféleség
7. A természet helyi adottságokra épít
8. A természet kerüli a túlzásokat
9. A természetben semmi sem korlátlan



2018-1-HU01-KA201-04787

Learning from Nature – Biomimicry in Education

2018. 09. 01. – 2021. 10. 31.

Partnerek:

- Magosfa Alapítvány – Magyarország
- The Center for Learning with Nature (LWN) – U.S.A.
- Stichting biomimicryNL (BNL) – Hollandia
- Centrum environmentálnych aktivít – Szlovákia
- SEVER – Csehország
- Wild Awake – Nagy Britannia



Oktatási segédanyag készítése

- 5 nyelven, letölthető formában
- Fenntarthatóság fontos

Honlap

- www.biolearn.eu/hungary/

Pedagógus továbbképzés kidolgozása

- 30 órás akkreditált képzés

Tanulmányút

- Hollandiában, 5 tanár/ország részvételével

Nemzeti konferenciák

Partner találkozók

Biomimikri az oktatásban

STE(A)M oktatás



S cience –	Természettudományok
T echnology –	Technológia
E ngineering –	Mérnöki tudományok
A rts –	Művészetek
M athematics –	Matematika

Ezek összekapcsolása

Cél:

- kutatás
- párbeszéd
- kritikus gondolkodás
- tudomány és valóság közelítése

Biomimikri:

- Jobban bevonja a biológiát is a STE(A)M oktatásba.
- Eleve több tudományra van szükség hozzá.

Biomimikri előnyei az oktatásban

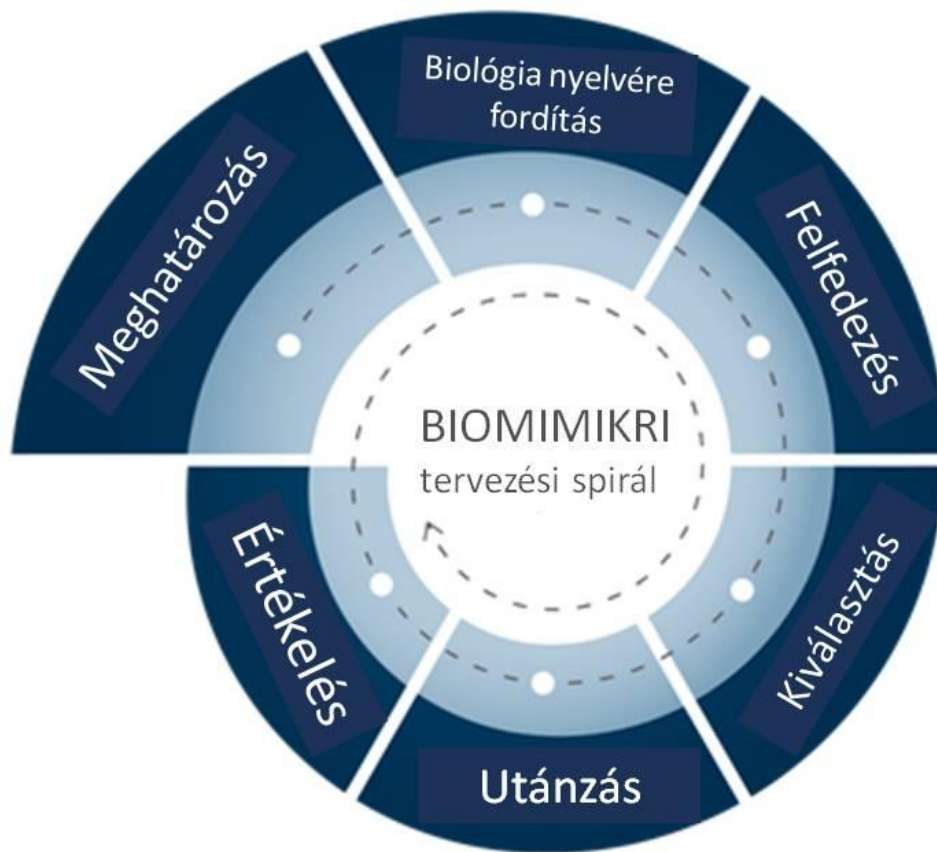


- Nem új tananyagról van szó, nem terheli tovább a diákokat.
- Nagyon sok tananyag feldolgozásában segítségünkre lehet.
- A tantárgyak nagy részénél alkalmazható, így a diákok közelebb kerülhetnek a természethez.
- Természet (valóság) és tananyag összekötése
- Interdiszciplinaritás

Képességek, kompetenciák fejlesztése

- Kreativitás, kritikus gondolkodás
- Problémamegoldó képesség
- Önreflexió
- Tervezői képességek
- Gondolkodási képességek

Biomimikri, mint tanulási módszer



Probléma → természet

Meghatározás: probléma meghatározása, funkció
Biológia nyelvére fordítás (dekódolás): hogyan találhatjuk meg a természetben?

Felfedezés: Funkciók megtalálása a természetben

Kiválasztás: Legjobb példák kiválasztása

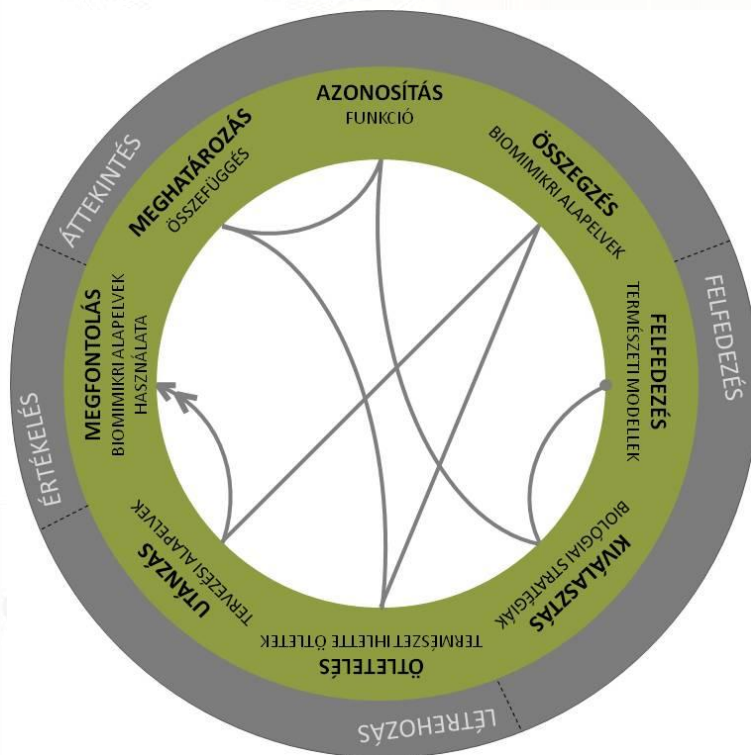
Utánzás: Ellesés, ötletek beépítése a tervezésbe

Értékelés: 9 alapelv alapján – hogy lehetne még jobb; értékelő kerék

Tervezési folyamat két megközelítése



1. Biológiától a tervezés felé



Élőlény vagy rendszer megfigyelése – mit tanulhatunk tőle

Példa:

Felfedezés: Nézzünk meg pl. egy fát – milyen tulajdonságait fedezzük fel? Mit tanulhatunk ettől a fától vagy a fáktól általában? Figyeljünk meg konkrét tulajdonságokat!

Kiválasztás: Hogy lehet az, hogy sokkal hűvösebb van egy fa alatt, mint akár csak pár száz méternyire is az úton?

Meghatározás: Mit tanulhatunk egy fától a környezet hűtésével kapcsolatban?

Mind a víz párologtatása, mind az árnyékadás hozzájárul ahhoz, hogy hűvösebb legyen egy fa környékén.

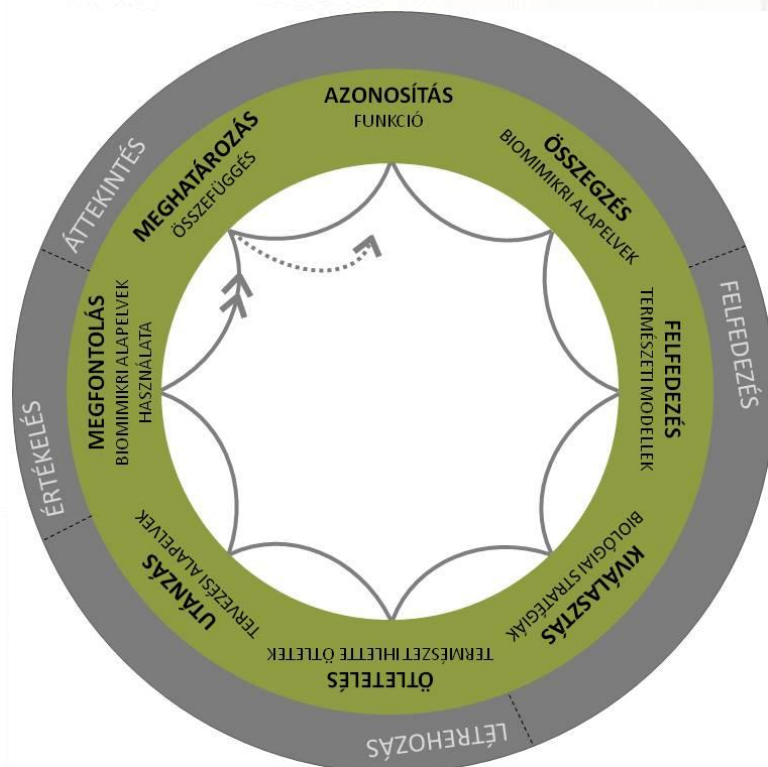
„Biologizálás”: Hogyan tudjuk ezeket a tulajdonságokat felhasználni a városi épületeknél?

Utánzás: nagyobb felületű, lapos víztározók kialakítása a magas épületek tetején, amik az esőzések alatt megtelnek, és magasabb hőmérsékletnél elpárolognak.

Tervezési folyamat két megközelítése



2. Problémától a természet felé



Adott a probléma – mit tanulhatunk erről a természettől?

Példa:

Meghatározás: A klímaváltozás jelenleg hatalmas probléma és valószínű találunk ötleteket a természetben a mérsékléshez.

Jó lenne pl. csökkenteni a repülőgépek CO₂ kibocsátását.

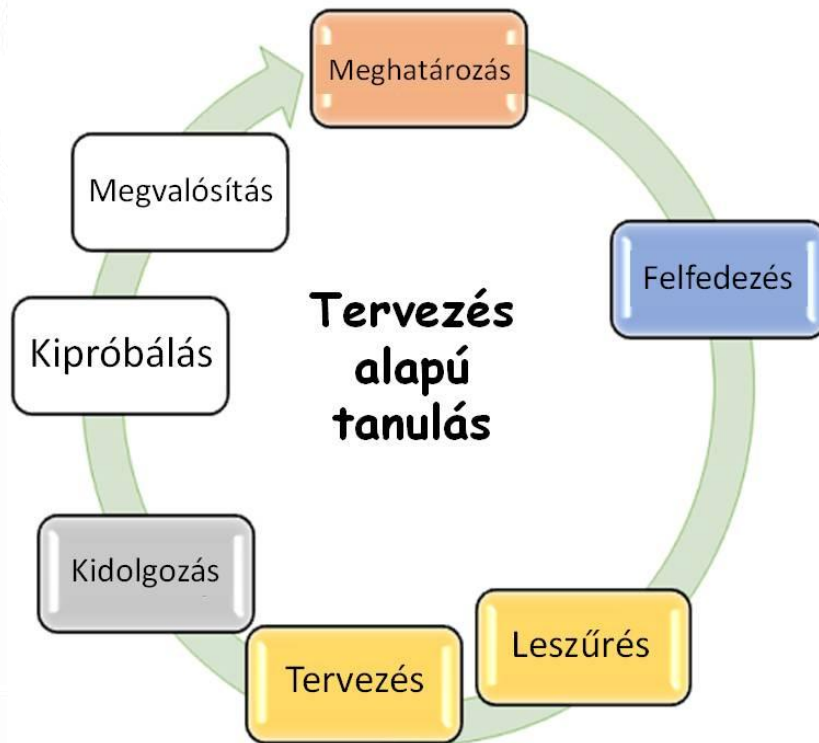
„Biologizálás”: A természetben hol találunk példát hosszabb távú repülésre úgy, hogy nem használnak fel rengeteg energiát?

Felfedezés: Vizsgáljuk meg a fák vagy más növények magvait – hogyan röpködnek? Figyeljünk meg „hosszú távú repülőket”, mint pl. az albatrosz!

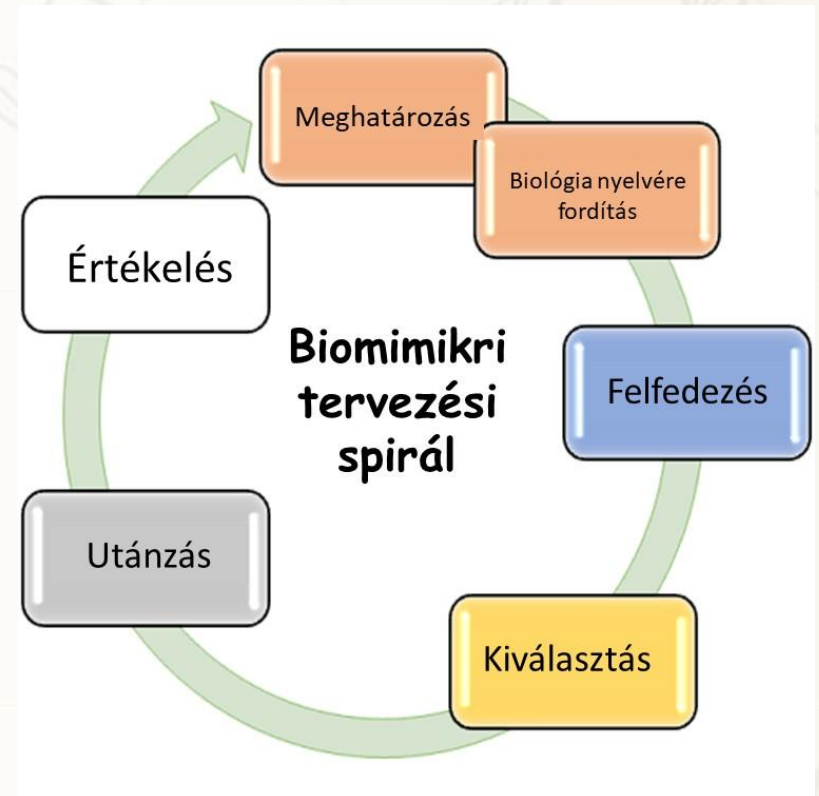
Kiválasztás: Használjuk a természetben talált sajátos formákat (az albatrosz szárnya vagy a juharfa termése) és anyagokat (szivacsos, habkönnyű).

Utánzás: Próbáljunk repülőgép szárnyakat készíteni a természettől tanultak alapján: legyen nagyon könnyű és olyan formájú, ami segít a felemelkedésben.

Biomimikri, mint tanulási módszer



Általánosabb módszer



Természet példáira koncentrál



Elérhetőségek

Magosfa Alapítvány:

- magosfa.hu
- [facebook/magosfa](https://facebook.com/magosfa)
- magosfa@magosfa.hu
- 20/984-3946

Neumayer Éva:

- eneum@magosfa.hu
- 20/985-0338

Kurucz Márta:

- marta@magosfa.hu
- 20/230-6160

A projekt honlapja:
www.biolearn.eu/hungary

KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!

