



URBAN SCIENCE.
ENGAGING SCIENCE,
CREATING SUSTAINABLE CITIES
TANULÁSI:TANÍTÁSI MODULOK



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

3. SZELLEMI TERMÉK

M2:

BIOMIMETIKUS MENEDÉK

a „Fenntartható fejlődési cél kihívások a városokban” sorozathoz



urban science

Készült

az Urban Science:

Vonzó természettudomány, fenntartható városok kialakítása
című projektben,

az Európai Unió Erasmus+ programjának társfinanszírozásával

NYILATKOZAT: Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



In partnership with
UN Environment





Az Európai Bizottság e kiadvány elkészítéséhez nyújtott támogatása nem jelenti olyan tartalom jóváhagyását, amely csak a szerzők véleményét tükrözi, illetve a Bizottság nem tehető felelőssé az abban szereplő információk bármilyen felhasználásáért.

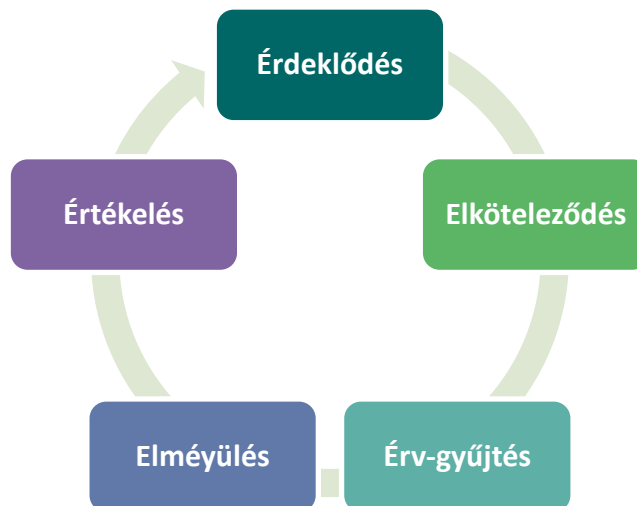
TANULÁSI-TANÍTÁSI MODUL (M2)

BIOMIMETIKUS MENEDÉK

„Ez a modul olyan témákat hoz elő, amelyeket nem gyakran említenek a biológia órákon – így az empátiát, az értékeket, az igazságosságot –, miközben valós természettudományos tanulási lehetőségeket kínál.”

(Szilvia, biológia szakos tanár)

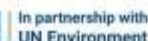
A modul tevékenységei a tanulási ciklus 5E modellje szerint épülnek fel.



Kapcsolódó fenntartható fejlődési célok (SDG-k):

Erős kapcsolat: SDG1: A szegénység minden formájának felszámolása a világ minden részén, SDG7: Megfizethető, megbízható, fenntartható és korszerű energiához való hozzáférés biztosítása mindenki számára, SDG9: Ellenállóképes infrastruktúra kiépítése, inkluzív és fenntartható iparosítás elősegítése és az innováció ösztönzése, SDG10: Az országokon belüli és az országok közötti egyenlőtlenségek csökkentése, SDG11: Befogadó, biztonságos, ellenállóképes és fenntartható városok és egyéb települések kialakítása, SDG12: Fenntartható fogyasztási és termelési módok kialakítása, SDG16: ékés és befogadó társadalmak megteremtése a fenntartható fejlődés érdekében, az igazságszolgáltatáshoz való hozzáférés biztosítása mindenki számára, jól működő, elszámoltatható és befogadó intézmények kiépítése minden szinten

NYILATKOZAT: Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.





Ez a modul akár külön, akár a Vissza a jövőbe: Éghajlatváltozás modul által bevezetett kerettörténeten belül használható. A játékosítás (gamifikáció) pontszáma olyan javaslat, amelyet a tanárok módosíthatnak az általuk ekötérbe helyezett pedagógiai forgatókönyv szerint.

Bevezetés

A városok nem biztosítanak egyenlő esélyeket minden lakójuknak. Minden télen a hajléktalanok közül többen halálra fagynak Magyarországon. Minden nyáron problémák vannak a kánikulával, és a kevésbé tehetősek nem engedhetik meg maguknak a légkondicionálást.

A természetes élőhelyeken az állatok hasonló kihívásokkal küzdenek. Úgy fejlődtek, hogy megoldást találjanak ezekre a problémákra. A biomimetika olyan tudományág, amely tanulmányozza a természet legjobb ötleteit, majd utánozza ezeket a terveket és folyamatokat az emberi problémák megoldása érdekében.

A tanulási modul megmutatja a tanulóknak hogyan kínál a biomimetikus tervezés fenntartható megoldásokat az inkluzív városok létrehozására.

Tanulási célok

- a tanulók figyelmének felhívása a befogadás jelentőségére
- megoldások keresése menedékhelyek biztosítására a városban
- megérteni a biomimetikus tervezési folyamatokat
- a természettudományos kompetenciák fejlesztése: adatgyűjtés, adatfeldolgozás, adatok összehasonlítása, okság
- kognitív képességek fejlesztése a szociális kompetenciákban: problémamegoldás, kritikai gondolkodás, kreativitás
- kommunikációs vizsgálati kompetenciák fejlesztése: bizonyítékokon alapuló állítások kialakítása és véleménynyilvánítás, eredmények közzlése
- állampolgári kompetencia elemek fejlesztése a fenntarthatósági kompetenciákban: felelősség, állampolgári részvétel, transzdiszciplinaritás, ügynökség
- tervezési ciklus alkalmazása a felfedezettő természettudomány tanulásban
- ösztönözni a tanulókat arra, hogy a természetet használják fel inspirációként a problémamegoldáshoz
- érvek megfogalmazása a biomimetikus tervezés használatáról
- menedék tervezése inspirációként egy célterület és egy faj felhasználásával

Tanulási eredmények

NYILATKOZAT: Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



- a tanulók felismerik e befogadás jelentőségét
- a tanulók ismereteket szereznek az alapvető ökológiai fogalmakról, mint például a környezet, az élőhely, az ökológiai niche
- a tanulók ismereteket szereznek a biomimikriáról
- a tanulók ismereteket szereznek az alapvető éghajlati és időjárás kihívásokról
- a tanulók fejlesztik az éhatékonyságukat az adatfeldolgozásban
- a tanulók gyakorolják a tervezési elveket
- a tanulók gyakorolják a tudományos adatokkal való munkát
- a tanulók gyakorolják ötleteik bemutatását és közlését
- a tanulók empátiát alakítanak ki másokkal szemben
- a tanulók a fenntarthatósággal kapcsolatos ágenciája fejlődik

A tevékenységek időkerete

135/180 perc (3 vagy 4 x 45 perc)

A tevékenységek leírása

(az 5E modell szerint)

Érdeklődés

Bevezetés:

Még mindig S. városban vagyunk. (Bármilyen városnevet lehet használni, akár még a valósat is, ahol tanulnak.) *Ha a csapatok ma jól dolgoznak, a város tehet egy lépést a fenntarthatóvá válás felé. Ha nem sikerül, minden marad úgy, ahogy a munkánk elején volt.*

(A csapatok ugyanazok lehetnek az egész Urban Science tanulási folyamat során: ebben az esetben a kerettörténet játék részeinek egyes egyedi pontjai összeadva adják a csapatpontokat.)

Történet:

Ma segítünk a 2020-as városnak abban, hogy jobb menedékhelyeket biztosítson minden rászoruló számára. Csapataitokban vannak építészek, tervezők és építőipari szakemberek, akik tanácsokkal látják el a város vezetőit tervekkel.

Szánjunk egy percet arra, hogy nevet válasszunk a tervezőstúdióknak, és kiválasszuk az időgazdálkodásért és a munka minőségéért felelős vezetőt is.

Mielőtt nekilátnánk, nézzük meg, mit tudunk a menhelyekről és a rászorulókról

A tanulók videókat néznek az állatokról és menhelyeiről. - 5 perc

NYILATKOZAT: Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



A tanulók sajtócikket olvashatnak az időjárásról / menedékhelyekre szoruló személyekről szóló nehezményezett esetekről. - 5 perc

A tanulók páronként, majd a plenáris ülésen gondolkodnak el benyomásaikról. - 5 perc

(Alternatív megoldásként ezt a részt a követheti vagy kiválthatja:

a) egy hosszabb kirándulás, ahol a diákok megfigyelhetik a természetes élőhelyeken található menedékhelyeket;

b) séta a városban, amely után a diákokat felhívják a menedékhelyek igényeinek figyelembevételére szövetkezett kis csoportokban dolgoznak.)

Elköteleződés

A tanulók videókat néznek a biomimikriáról, majd reflektálnak rájuk: <https://biomimicry.org/what-is-biomimicry/> vagy <https://www.richardvanhooijdonk.com/en/blog/architecture-engineering-construction-inspired-nature/> vagy <https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/34059/give-me-biomimetic-shelter> - 5 perc

Ezután csapatokban kihívásokat állítanak maguk elé, hogy biomimetikus megoldásokat használva építsenek menedéket az emberek számára. - 5 perc

Érv-gyűjtés

A tanulók megismerkednek a tervezési elvekkel. - 10 perc

Lásd az erőforrást: <https://toolbox.biomimicry.org/methods/process/>

Felfedezik a munkájukhoz szükséges lépéseket. Megosztják a csapat felelősségét. - 5 perc

Készítenek egy listát a munkájukhoz szükséges adatokról. Olyan fogalmakkal dolgoznak, mint a környezet, az élőhely, a faj, a populáció, a fülke. - 15 perc

Elmélyülés

A tanulók biomimetikus menedékhelyeket terveznek egy kiválasztott évszakra. Látják az időjárási grafikonokat, az extrém időjárási kihívásokat, az éghajlatváltozás előrejelzését, összehasonlítva azokat, amelyek a kiválasztott fajok sajátos jellemzőivel rendelkeznek, és amelyeket inspirációként használnak.

Megterveznek egy menedéket és kialakítják annak helyét a városban, hogy az a rászorulóknak számára is elérhető legyen. Ehhez a tervezési ciklus eszközt használják.

(Letölthető: <https://toolbox.biomimicry.org/wp-content/uploads/2017/10/Design.Spiral-Diagram.10.17.pdf>)

Miután az első terv elkészült, sétálnak, hogy meglátogassák a menedéket, majd megfigyeléseik alapján nézze át terveiket. - 70/115 perc (gyaloglás és távolság alapján)

NYILATKOZAT: Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.





URBAN SCIENCE.
ENGAGING SCIENCE,
CREATING SUSTAINABLE CITIES
TANULÁSI: TANÍTÁSI MODULOK



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Értékelés

A tanulók bemutatják eredményeiket, tippeket és értékelést kapnak a társaiktól, valamint önértékelő táblázatot töltenek ki. – 20 perc

Ötletek:

<https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/34059/give-me-biomimetic-shelter>

Források

<https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/34059/give-me-biomimetic-shelter>

<https://asknature.org/resource/biomimetic-shelter-project/#.Xh7qnv5KiUk>

<https://asknature.org/resource/sharing-biomimicry-with-young-people/#.Xh7qCP5KiUk>

https://bci-learning.teachable.com/p/biomimicry-basics/?product_id=96530&coupon_code=TB-AN

https://toolbox.biomimicry.org/wp-content/uploads/2017/10/Design.Spiral-Diagram_10.17.pdf

NYILATKOZAT: Ezt a tanulási modult a tanárok számára fejlesztették ki. Szabadon felhasználható oktatási célokra, és szerkeszthető is, de megosztás és közzététel esetén, ideértve a képzéseket és tanári reflexiókat is, hivatkozni kell az Urban Science projektre.



In partnership with
UN Environment





**URBAN SCIENCE:
VONZÓ TERMÉSZETTUDOMÁNY,
FENNTARTHATÓ VÁROSOK
TANULÁSI-TANÍTÁSI MODULOK**



Pontozótábla:

Tevékenység	Egyéni pont	Csapatpont	Egyéni pluszpont	Csapat pluszpont
Gondolkodás a menedékről	1 minden állításért	Az egyéni pontok összege	értelmes kérdés: 3 értelmes dizájn kérdés: 10	Ha az egyéni pontok összege meghaladja az elérhető összes pont 80%-át: a pontok duplája
A tervezési feladat előkészítése	A kiscsoportban mindenkinek azonos pont, vagy az összesített pontokat elosztják a csoport tagjai az eredményekhez való hozzájárulásuk alapján oly módon, hogy az egyes pontok összege megegyezzen a csapat pontjaival.	Feltett kérdések: 3 Nem túl speciális kérdések: 1 Nem túl általános kérdések: 1 (Összesen: 5)		Ha mindannyian készen vannak időre: a pontok duplája Ha 10% eltéréssel vannak készen időre: a pontok másfélszerese
Adatgyűjtés		Megfelelő lista: 2 Kikeresett kifejezések: 3 (Összesen: 5)		Egyéb esetekben: nincs pont
Tervezési feladat	A kiscsoportban mindenkinek azonos pont, vagy az összesített pontokat elosztják a csoport tagjai az eredményekhez való hozzájárulásuk alapján oly módon, hogy az egyes pontok összege megegyezzen a csapat pontjaival.	Jól megalapozott kérdés: 1 A kérdéshez kapcsolódó dizájn: 1 A kérdés biológiai alapjai: 2 Stratégiák feltárása: 2 Stratégiák elemzése: 3	A csapatmunka bemutatása: 10	Ha mindannyian készen vannak időre: a pontok duplája Ha 10% eltéréssel vannak készen időre: a pontok másfélszerese Egyéb esetekben: nincs

7





**URBAN SCIENCE:
VONZÓ TERMÉSZETTUDOMÁNY,
FENNTARTHATÓ VÁROSOK
TANULÁSI-TANÍTÁSI MODULOK**



Az Európai Unió
Erasmus+ programjának
társfinanszírozásával

Tevékenység	Egyéni pont	Csapatpont	Egyéni pluszpont	Csapat pluszpont
		Saját megoldás tervezése: 5 Megoldás értékelése: 2 Önreflexió: 1 Tiszteletteljes munka: 1 Egyértelmű hivatkozások: 2 Természettudományos ismeretek alkalmazása: 2 Szaknyelv: 2 Világos bemutatás: 4 (Összesen: 30)		pont

8



In partnership with
UN Environment

