



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



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

3. SZELLEMI TERMÉK

M6:

ALTERNATÍV ÉPÍTŐANYAGOK (OKOS)VÁROSOKBAN

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.

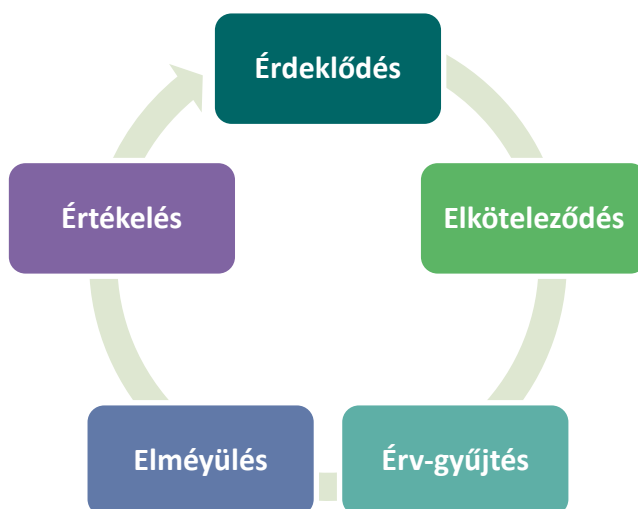
TANULÁSI-TANÍTÁSI MODUL (M6)

ALTERNATÍV ÉPÍTŐANYAGOK (OKOS)VÁROSOKBAN

„A fizikához sok minden tartozhat, néha a kémia is: ebben a modulban is több terület keveredik. Időigényes, de nem bántam meg a rá fordított időt.”

(János, fizika szakos tanár)

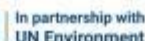
A modul tevékenységei a tanulási ciklus 5E modellje szerint épülnek fel.



Kapcsolódó fenntartható fejlődési célok (SDG-k):

SDG1: A szegénység minden formájának felszámolása a világ minden részén, SDG 3: Egészséges élet és jólét biztosítása korosztálytól függetlenül mindenkinek, SDG7: Megfizethető, megbízható, fenntartható és korszerű energiához való hozzáférés biztosítása mindenki számára, SDG8: Tartós, inkluzív és fenntartható gazdasági növekedés elősegítése, teljes és termelékeny foglalkoztatottság és tisztességes munka biztosítása mindenki számára, SDG9: Ellenállóképes infrastruktúra kiépítése, inkluzív és fenntartható iparosítás elősegítése és az innováció ösztönzése, SD10: Az országokon belüli és az országok közötti egyenlőtlenségek csökkentése, SDG11: Befogadó, biztonságos, ellenállóképes és fenntartható városok és egyéb települések kialakítása, SDG13: Azonnali intézkedések fogantatása az éghajlatváltozás és hatásai kezelésére

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

Az épületek a város meghatározói. Anyagaik változatosak, de adott korban gyakran egyedüli megoldásként kezelnek egy-egy anyaghasználatot mind a lakó- mind a középületeknél.

Mi történik, ha a város fejlődését rendszerként is vizsgáljuk? Mit jelent, ha tervszerűen alkalmaznak alternatív technológiákat és építőanyagokat?

A modulban egy esettanulmányt vizsgálnak meg a tanulók, és ezen keresztül gondolkodnak el saját városuk fejlődésén. Emellett a legfontosabb építőanyagokkal is megismerkednek.

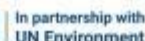
Tanulási célok

- a technológia és az életminőség kapcsolatának megvilágítása
- rendszerekben gondolkodás erősítése
- jövőbeli, távletos gondolkodás megalapozása
- a tanulók figyelmének felhívása a társadalmi egyenlőtlenségekre
- empátia gyakorlása
- építőanyagok megismerése
- gondolkodás az energiafelhasználásról a város mint rendszer szintjén
- az egyéni felelősség felismerése
- kommunikációs vizsgálati kompetenciák fejlesztése: bizonyítékokon alapuló állítások kialakítása és véleménynyilvánítás, eredmények közlése
- a tanulók ösztönzése saját nézőpontjának kialakítására tudományos bizonyítékok és tudás alapján
- érvelés használata a téma megvitatásához

Tanulási eredmények

- a tanulók tényeken alapulva érvelnek az éghajlatváltozással, levegőszennyezéssel kapcsolatban
- a tanulók elmélyítik ismereteiket a levegőszennyezésről
- a tanulók ismereteket szereznek a szénkörforgalomról és az abban kulcsszerepet játszó legfontosabb vegyületekről
- a tanulók ismereteket szereznek a globális rendszerekről

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 alapvető ismereteket szereznek a biomassza alapú gazdaságról és a körforgásos gazdaságról
- a tanulók gyakorolják az adatokkal, adatsorokkal való munkát
- a tanulók gyakorolják a grafikonok olvasását
- a tanulók gyakorolják ötleteik bemutatását és közlését
- a tanulók felelősen gondolkodnak környezetükről
- a tanulók az empátiát gyakorolják
- a tanulók az érvelést gyakorolják
- a tanulók fenntarthatósággal kapcsolatos ágenciája fejlődik
- a tanulók felelősséget éreznek embertársaik iránt

A tevékenységek időkerete

135 perc (3 x 45 perc) + tanulói vizsgálatok (30 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.)

A lakhatás a történelem során rengeteget változott. Vizsgáljuk meg együtt az adatsort. – 5 perc

Adatsor:

<https://ourworldindata.org/urbanization>

Kitekintés esetleg:

<https://ourworldindata.org/extreme-poverty-in-rich-countries-what-we-know-and-what-we-dont-know>

Elköteleződés

További adatsorok vizsgálata csoportban – 10 perc + 10 perc megbeszélés

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





Forrás:

<https://ourworldindata.org/urbanization>

<https://ourworldindata.org/economic-growth>

Javaslatok:

- városlakók aránya
- városok népessége
- nyomornegyedek aránya
- az urbanizáció folyamata az elmúlt 500 évben
- az urbanizáció folyamata az elmúlt 12000 évben
- városi/vidéki lakosság aránya becsléssel 2050-re

Érv-gyűjtés

Esettanulmány feldolgozása csoportban: okosváros építése Bécsben – 20 perc

https://index.hu/techtud/2019/10/26/siemens_aspern_becs_ascr_okosvaros_microgrid_energiawat_ekonyosag/amp

(További forrás: <https://www.ascr.at/en/>)

Házi feladat: csoportonként három-három jellegzetes épület (köztük legyen legalább egy-egy középület és lakóépület) vizsgálata, a táblázat kitöltése.

Épület neve	Helyszín (cím)	Miért ezt választottad?	Mikor épült?	Milyen főbb anyagokból készült?	Honnan származnak ezek az anyagok?

Elmélyülés

Csoportos gyűjtőmunka: hagyományos és alternatív építőanyagok, táblázat kitöltésével – 25 perc

A tanár megadhat internetes forrásokat, vagy a tanulók saját, szabad és mérlegelő keresésére bízva az információgyűjtést.

Lehetséges az internetes keresési feladat helyett interjú készítése is szakértővel, akár online formában is, a tervezés előkészítésére.

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.





Építőanyag neve	Főbb összetevői	Előnyös tulajdonságok	Hátrányos tulajdonságok	Alkalmazási lehetőségek városban

Javaslatok megfogalmazása a saját város fejlesztésére a cikk, a terepi vizsgálat és a gyűjtőmunka nyomán – 45 perc

Csoportonként egy-egy városrész, vagy kisebb terület feldolgozása javasolt.

Szemponatok:

- környezettudatos építőanyagok
- szegénység csökkentése – megengedhető árak és elfogadható minőség
- lakhatási problémák megoldása
- hozzáférhető középületek
- egészségvédelem
- innovatív technológiák alkalmazása

Értékelés

Csoportonkénti bemutató: tervek a fenntartható várostervezésre – 20 perc.

Közben: tipp-top visszajelzés az egyes csapatoktól (linke: <https://urbanscience.blog/2020/08/25/7-tipp-villamgyors-visszajelzesek-az-oran/>)

Források

<https://www.ascr.at/en/>

<http://www.dunahungaria.hu/index.php/kornyezetvedelem/10-elkepeszto-ujitasok-az-epitoiparban>

<https://alternativenergia.hu/kornyeztudatos-epitoanyagok-vissza-a-valyoghoz/61385>

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



Pontozótábla:

Tevékenység	Egyéni pont	Csapatpont	Egyéni pluszpont	Csapat pluszpont
Adatsorok vizsgálata	A csoportban 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.	1 releváns állításonként	Természettudományos bizonyítékok (tények, adatok, összefüggések) alkalmazása: 1 Hivatkozás természettudományos tényre vagy jelenségre vagy törvényre: 1	Ha mindannyian készen vannak időre: 5 Ha a csoport <10% késéssel elkészül időre: 3 Egyéb esetekben: nincs pont
Esettanulmány feldolgozása	A csoportban 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.	1 releváns állításonként	A megbeszélés során újabb, releváns természettudományos tény vagy jelenség vagy törvény említése: 1	Együttműködés más csapatokkal: 5
Építőanyagok vizsgálata a városban	A csoportban 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.	Soronként 9 pont (3x1 + 3x2)	Eredmények értelmezése globális kontextusban: 5 pont	Ha mindannyian készen vannak időre: 5 Ha a csoport <10% késéssel elkészül időre: 3 Egyéb esetekben: nincs pont
Építőanyag táblázat kitöltése	A csoportban mindenkinek azonos pont, vagy az összesített pontokat	Soronként 5 pont	Természettudományos bizonyítékok (tények,	Ha mindannyian készen vannak időre: 5





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



Az Európai Unió
Erasmus+ programjának
társfinanszírozásával

Tevékenység	Egyéni pont	Csapatpont	Egyéni pluszpont	Csapat pluszpont
	elosztják a csoport tagjai az eredményekhez való hozzájárulásuk alapján oly módon, hogy az egyes pontok összege megegyezzen a csapat pontjaival.		adatok, összefüggések) alkalmazása: 1 Hivatkozás a fenntarthatóság releváns alapelveire: 1	Ha a csoport <10% késéssel elkészül időre: 3 Egyéb esetekben: nincs pont
Tervezési feladat	A csoportban 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.	Kezdeményezőkézség: 1 Világos nyelvezet: 1 Adathasználat: 2 Természettudományos bizonyítékok (tények, adatok, összefüggések) alkalmazása: 2 Kontextus figyelembevétele: 2 Ok-okozatiság: 2 Tervezési elvek követése: 2 Érthető bemutató: 2 Tiszteletteljes kommunikáció: 1 Összesen: 15	Természettudományos bizonyítékok (tények, adatok, összefüggések) alkalmazása: 1 Hivatkozás a fenntarthatóság releváns alapelveire: 1	Ha mindannyian készen vannak időre: 2 Ha a csoport >75%-a elkészül időre: 1 Egyéb esetekben: nincs pont
Bemutatók	A csoportban 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	Tiszteletteljes kommunikáció: 1 Mások meghallgatása: 1 Konstruktív megjegyzések: 1 Kezdeményezés 1 Adathasználat: 2 Természettudományos bizonyítékok	A csapat munkájának bemutatása: 10 pont	Együttműködőkészség: 10



In partnership with
UN Environment





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



Az Európai Unió
Erasmus+ programjának
társfinanszírozásával

Tevékenység	Egyéni pont	Csapatpont	Egyéni pluszpont	Csapat pluszpont
	csapat pontjaival.	(tények, adatok, összefüggések) alkalmazása: 2 A kontextus figyelembevétele: 2 Összesen: 10		



In partnership with
UN Environment

