



Coordinated by



Funded by the
European Union

Tartalomjegyzék

Bevezetés a projektbe és a Circular Learning Space-be (körforgásos tanulótér)

1. Miről szól a Girls Go Circular projekt?	3
1.1 A projekt célkitűzései és hatálya	5
A Girls Go Circular projekt céljai a következők:	5
2. A Circular Learning Space (körforgásos tanulótér – CLS) bemutatása	6
2.1 Hogyan lehet csatlakozni a Circular Learning Space-hez?	7
2.2 A Circular Learning Space felületének bemutatása	8
3. Az osztályban végzett munka megkönnyítése	12
3.1. Mi a tanárok szerepe?	12
3.2 Az oktatási modulok általános ismertetése	13
3.3 Az oktatási terv összegzése	14
3.4 Előkészületek	16
3.5 Csoportos munkavégzés	17
3.6 Tanúsítványok diákok, tanárok és iskolák számára	18

Az oktatási modulok ismertetése

1. Az oktatási modulok ismertetése	20
2. Oktatási modulok	22
2.1 Bevezető modulok	22
Bevezetés az online biztonságba és etikettbe	22
Bevezetés a körforgásos gazdaságba	23
2.2 Közbenső modulok	24
A fémek és a körforgásos gazdaság	24
A divat és a körforgásos gazdaság	27
A műanyagok újragondolása	29
Az okostelefonok és elektronikus eszközök körforgásos gazdasága	32
2.3 Haladó oktatási modulok	35
A robotika és a körforgásos gazdaság	35
Az e-hulladék és a körforgásos gazdaság	38
Az élelmiszerek körforgásos gazdasága a városokban	42



A klímaváltozás leküzdése körforgásos fogyasztással	47
2.4 Szakértői modulok	49
A mesterséges intelligencia és a körforgásos gazdaság	49
A városok körforgásos és az éghajlatváltozással szemben ellenálló átalakulása	53
A jövő klímasemleges kórházai – Életek mentése körforgásos módon	55
Fenntartható mobilitás a körforgásos és befogadó városokért	57
Iskolák mint a szisztémás élelmiszer-körforgás élő laboratóriumai	63
Okos és egészséges városok	68
Félvezetők: A digitális és zöld átalakulás hajtómotorjai	81
Haladó technológiai innováció a termelőtől a fogyasztóig	92
3. Projektkonzorcium	98
Irányító szervezet:	98
Projektpartnerek:	98
4. Szójegyzék	99



Tanári segédkönyv, 1. rész:

Bevezetés a projektbe és a Circular Learning Space-be (körforgásos tanulótér)

Coordinated by



1. Miről szól a Girls Go Circular projekt?

Az Európai Bizottság 2019-es „Nők a digitalizációban” elnevezésű eredménytáblája szerint a nők csupán **34%-a** természettudományi, technológiai, műszaki és matematikai (STEM), illetve csak **18%-a** információs és kommunikációs technológiai (IKT)¹ végzettségű.

A **Girls Go Circular** projekt célja az, hogy legalább **40.000**, 14 és 19 év közötti iskolás lánynak nyújtson digitális és vállalkozói ismereteket 2027-ig a körforgásos gazdaságra irányuló képzési program keretében. A projekt Az Európai Bizottság digitális oktatási cselekvési tervének A nők részvételének ösztönzése a STEM-ben elnevezésű, 13. számú intézkedését támogatja², és a nemek közötti eltéréseket szeretné csökkenteni az európai digitális és vállalkozói szektorokban aktív nők számának

növelésével. A nemi sztereotípiák megszüntetése és a STEM tudományágak által kínált lehetőségekre való figyelemfelkeltés kulcsfontosságú a digitális ipar és a STEM tudományágak lányok és fiatal nők közötti népszerűségének elősegítése terén. Ez a törekvés nemcsak egy befogadóbb Európához fog hozzájárulni, hanem innovatív perspektívákat is eredményez, mindenki számára jobb lehetőségeket kínálva.

A projekt középpontjában a [Circular Learning Space \(CLS\)](#) áll. Ez az online oktatási felület számos modult tartalmaz a digitális készségek fejlesztésére a körforgásos gazdaság számos különböző szempontból történő vizsgálata során. Míg a felkínált tevékenységek digitális eszközök használatát kívánja meg a diákoktól a feladatok teljesítésére, a körforgásos gazdaságra

történő összpontosítás napjaink nagy kihívásaira vonatkozó tudást nyújt, lehetővé téve a diákoknak azt, hogy a társadalmi-gazdasági átmenet változásainak előmozdítói legyenek.

¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/women-digital-scoreboard-2020>

² <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>



- Bár a projekt lányokra összpontosít, az oktatási programban fiúk részvételére is számítanak, különösen a vegyes tanulási környezetekben: mindannyian tanulunk a nemi sztereotípiák és előítéletek megszüntetése céljából, és mindannyiunknak szüksége van digitális képességekre életünk és karrierünk számára. Amikor a projekttevékenységeket vegyes osztálykörnyezetben mutatják be, akkor a fiú tanulók megkérdézhetik, hogy miért csak lányok vesznek részt. A projekt kizár minket? Ez érthető reakció és remek lehetőséget kínál arra, hogy foglalkozzunk a témával. Bár a projekt kifejezetten a lányokat célozza meg a nemi sztereotípiák problémájára való figyelemfelkeltés és azok megszüntetése céljával, hatása nagyobb lesz, ha a lányok fiúkkal dolgoznak együtt egy igazságosabb és egyenlőbb társadalom kiépítése céljából.



Coordinated by

1.1 A projekt célkitűzései és hatálya

A Girls Go Circular projekt céljai a következők:

- Lényegi módon hozzájárulni az EU nemek közötti sokszínűségekre vonatkozó politikai célkitűzéseihez a lányok digitális és vállalkozói kompetenciáinak fejlesztésével. A projekt az EU 2.2 digitáliskompetencia-keret 1–3. kompetenciaterületeinek felel meg.³
- A diákok digitális készségeinek fejlesztése az EU 2.2 állampolgári digitáliskompetencia-keret 1–5. tudásszintjének megfelelően.³
- A fenntarthatósági kihívásokhoz szükséges kompetenciák megtanítása, valamint a 14–19 éves lányok támogatása a STEM tárgyak szerepének megértésében a fenntarthatóság előmozdítása érdekében.
- A digitális oktatás fejlesztése az EU-ban az iskolai tantervek kiegészítésével és tanárok támogatásával az osztályokban történő tanulást elősegítő eszközökkel

Arra ösztönözzük a tanárokat, hogy vitassák meg a nemek közötti egyenlőség kérdését a diákokkal, és segítsenek nekik megérteni a nemek közötti egyenlőtlenségek megszüntetésének alapvető szükségességét.

A vegyes munkacsoportok hatékonyabb munkát eredményezhetnek.

A fiúk és lányok közötti együttműködés mindkét csoportban hozzájárulhat a nemi sztereotípiák és előítéletek megszüntetéséhez.



³ <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=89&newsId=10193&furtherNews=yes>

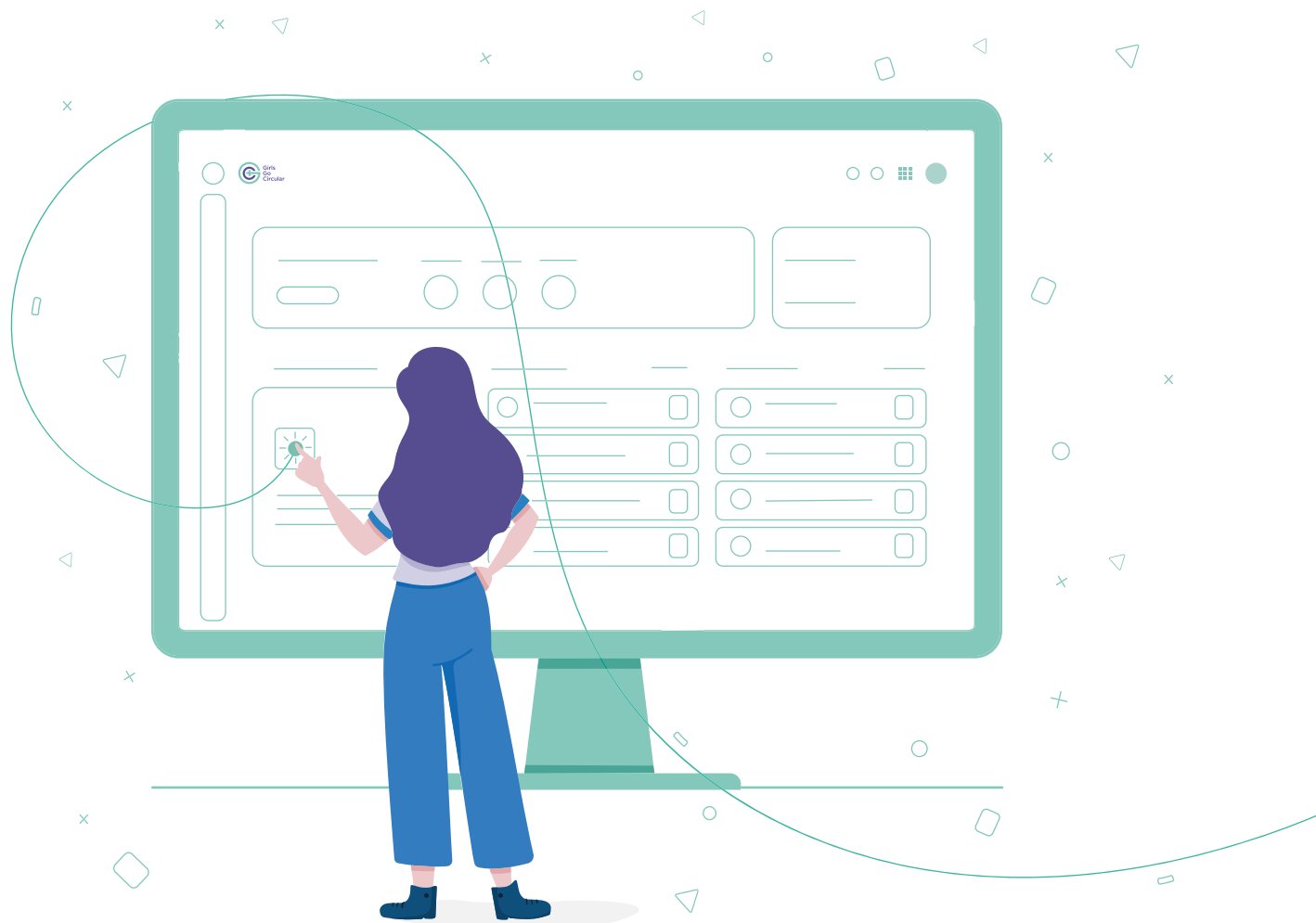
Coordinated by

2. A Circular Learning Space (körforgásos tanulótér – CLS) bemutatása

A Circular Learning Space egy nyílt forráskódú online tanuláskezelő rendszer. Egyéni vagy csoportban végzett munka lehetőségét kínálja a tanulónak az online és személyes munkamenetek során. A CLS emellett interaktív oktatási modulokat tartalmaz a körforgásos gazdaságról, köztük vállalkezoi szerepjátékokat és kihívásalapú gyakorlatokat a digitális és vállalkezoi készségek fejlesztése érdekében. E célból a CLS videók, podcastok, oktatási anyagok és csoportos feladatok keverékét kínálja. A CLS mindezek mellett támogatja a tanárokat az interaktív és motiváló oktatásban, lehetővé téve számukra a diákok fejlődésének nyomon követését a vállalkezoi és digitális kompetenciáinak fejlesztése terén.

A CLS jelenleg angol, bolgár, görög, magyar, olasz, lengyel, portugál, román és szerb nyelven elérhető. A projekt előrehaladtával további nyelvek lesznek elérhetőek.

A következő fejezetek a CLS sikeres használatát ismertetik.



Coordinated by

2.1 Hogyan lehet csatlakozni a Circular Learning Space-hez?

A Circular Learning Space egy nyílt forráskódú eszköz – bárki létrehozhat egy fiókot és elkezdheti a tanulást. Ha azonban tanárként szeretne csatlakozni a CLS-hez és diákjaival szeretne dolgozni, akkor a következő lépések szükségesek:

Írjon egy e-mailt a girlsgocircular@eitrawmaterials.eu címre, amelyben hozzáférést igényel a felülethez, mi pedig egyedi hivatkozást fogunk generálni az Ön iskolája/intézménye számára.

Ezt követően a speciális hivatkozás segítségével hozhatja létre fiókját és tájékoztathat minket erről. Manuálisan fogunk Önnek tanári jogokat adni a felületen. A tanári profil segítségével Ön nyomon követheti diákjai fejlődését.

Ennek érdekében Önnek meg kell osztania ezt a hivatkozást diákjaival, és biztosítani kell, hogy ők csak ezt a hivatkozást használják a felületre történő regisztráció során. Ha kifejezetten ezt a hivatkozást használják, akkor automatikusan az Ön iskolájához lesznek hozzárendelve, lehetővé téve az Ön számára fejlődésük nyomon követését.



- **Megjegyzés:** Amennyiben az Önök iskolája részt vesz a **Junior Achievement** elnevezésű hálózat által szervezett kampányban, akkor az Ön országának JA személyzete gyűjteni fogja az Ön tanári adatait, és elküldi azokat az Ön iskolájának projektcsoportja számára. Önnek nem kell külön kapcsolatba lépnie a Girls Go Circular csoporttal.



- Miután csatlakozott a felületre, felfedezheti a különböző tanulási modulokat. Ha függetlenül szeretné felfedezni a felületet, akkor [itt](#) hozhat létre tanulói profilt.



- Bizonyos képzési tevékenységekhez kiegészítő alkalmazások használata válik szükségessé az egyéni vagy csoportos feladatok teljesítése érdekében. Ezek között található pl. a **Padlet** ötletgyűjtő alkalmazás vagy a prezentációk készítésére szolgáló **Prezi** alkalmazás. Javasoljuk, hogy a tanárok ismerkedjenek meg ezekkel az eszközökkel, mielőtt megkezdénék a munkát a diákokkal. Az egyes oktatási modulokhoz szükséges alkalmazások listája a Tanári segédkönyv, 2. rész, **1. fejezetében található: Az oktatási modulok ismertetése.**

2.2 A Circular Learning Space felületének bemutatása

Az osztályban végzett munka előtt javasoljuk a tanároknak, hogy ismerkedjenek meg a felülettel. Az oktatási modulok részletes ismertetését a Tanári segédkönyv, 2. rész, [1. fejezetében található: Az oktatási modulok ismertetése](#). A diákokkal végzett munka során a tanároknak is be kell jelentkezniük, és velük együtt kell navigálniuk a felületen.

Az alábbiakban a Circular Learning Space kezelőfelületének bemutatása látható. Ez minden felhasználó számára ugyanúgy néz ki.

Navigációs sáv

Ezen a részen a felületen történő navigációt lehetővé tevő parancsikonokat találhatja. Ez az ikon mindig látható marad. Az iránytű ikonra kattintva bármikor visszatérhet erre az oldalra.

Nyelv menü

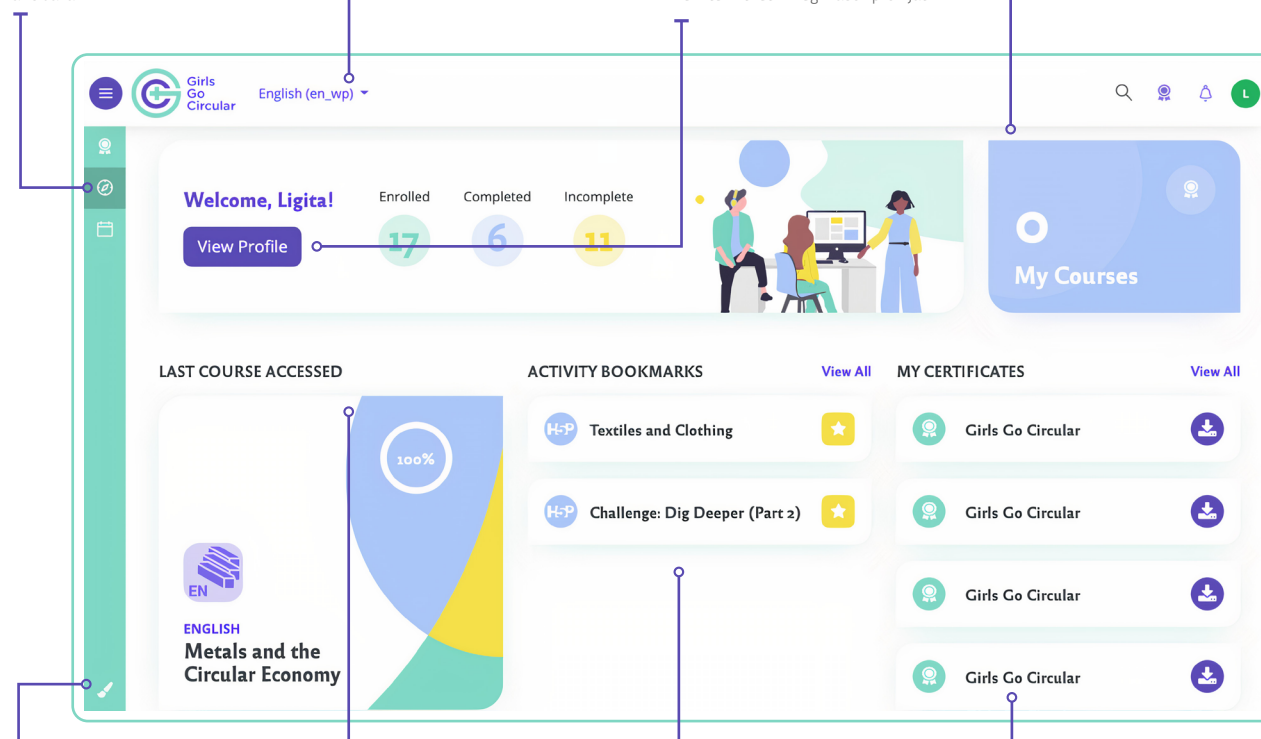
Itt a felhasználóknak meg kell adniuk a navigáció számára előnyben részesített nyelvet.

Profil megtekintése

A felhasználók itt megtekinthetik és szerkeszthetik profiljukat. MEGJEGYZÉS: A felhasználók nem léphetnek egymással kapcsolatba és nem tekinthetik meg mások profilját.

Tanfolyamjaim

A felhasználók itt tekinthetik át az oktatási modulok listáját.



Mintaválasztó

A felhasználók itt választhatják ki az előnyben részesített színkombinációt a felület nézetéhez.

A legutóbbi tanfolyam

A felhasználók innen érhetik el a legutóbbi tanfolyamot és folytatják munkájukat.

Tevékenység könyvjelző

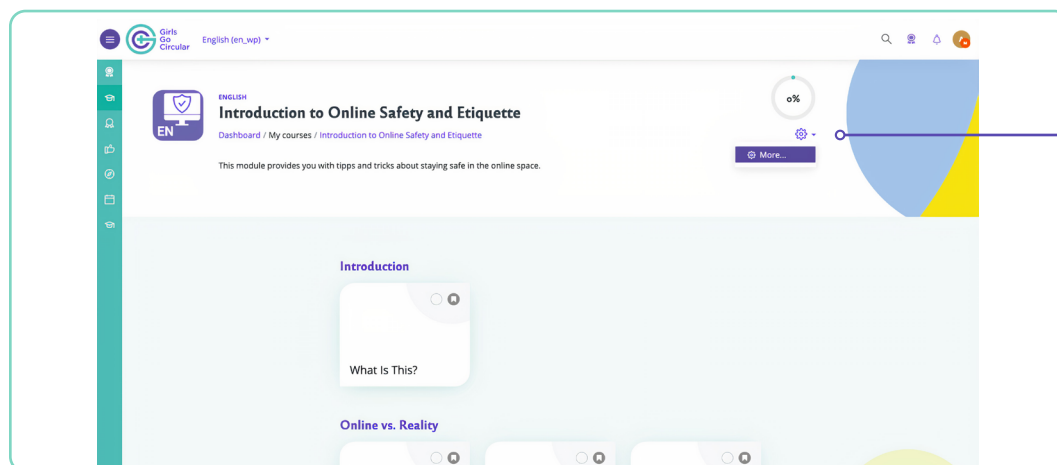
A felhasználók megjelölhetik azokat a feladatokat, amelyeket később szeretnének végrehajtani, amelyek aztán itt jelennek meg.

Tanúsítványaim

Miután a diákok sikeresen befejeznek egy modult, akkor a tanúsítvány itt jelenik meg.

A tanárok nyomon követhetik a diákok fejlődését a felületen, **(amennyiben követik a fenti regisztrációs folyamatot)** az alábbiakban látható módon:

1

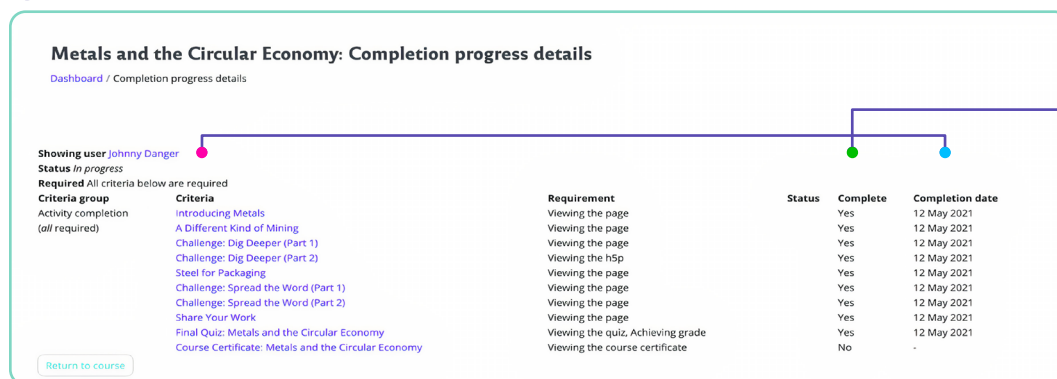


Belépés egy oktatási modulba. A jobb felső sarokban található ezt a fogaskerék ikont. A legördülő menü megnyitásához kattintson rá:

Kurszus teljesítése
Kurzustevékenység
Kurzusrészvétel
Statisztika

Kattintson a **Tanfolyam elvégzése** opcióra a modulra jelentkezett diákok listájának eléréséhez. Minden egyes diák profilját megnyithatja és ellenőrizheti előrehaladásukat.

2



Itt tekintheti meg a modul összes **tananyagját**, továbbá azt, hogy a diákok **teljesítették-e** azokat, illetve milyen **dátummal**.

Coordinated by

Az alábbi táblázatban tekintheti át a teszt részletes eredményeit. Minden diák teljesítményét nyomon követheti: mennyi időt töltött a teszttel, melyik kérdéseket válaszolta meg helyesen stb.

3

Final Quiz: Metals and the Circular Economy

Separate groups

Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)

Attempts: 254 (47 from this group)

Expand all

What to include in the report
 Display options

Full regrade for group 'Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)'
 Dry run a full regrade for group 'Girls Go Circular - Girls Go Circular (Serbian)'

Showing graded and ungraded attempts for each user. The one attempt for each user that is graded is highlighted. The grading method for this quiz is Highest grade.

Reset table preferences
 First name
 All
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z

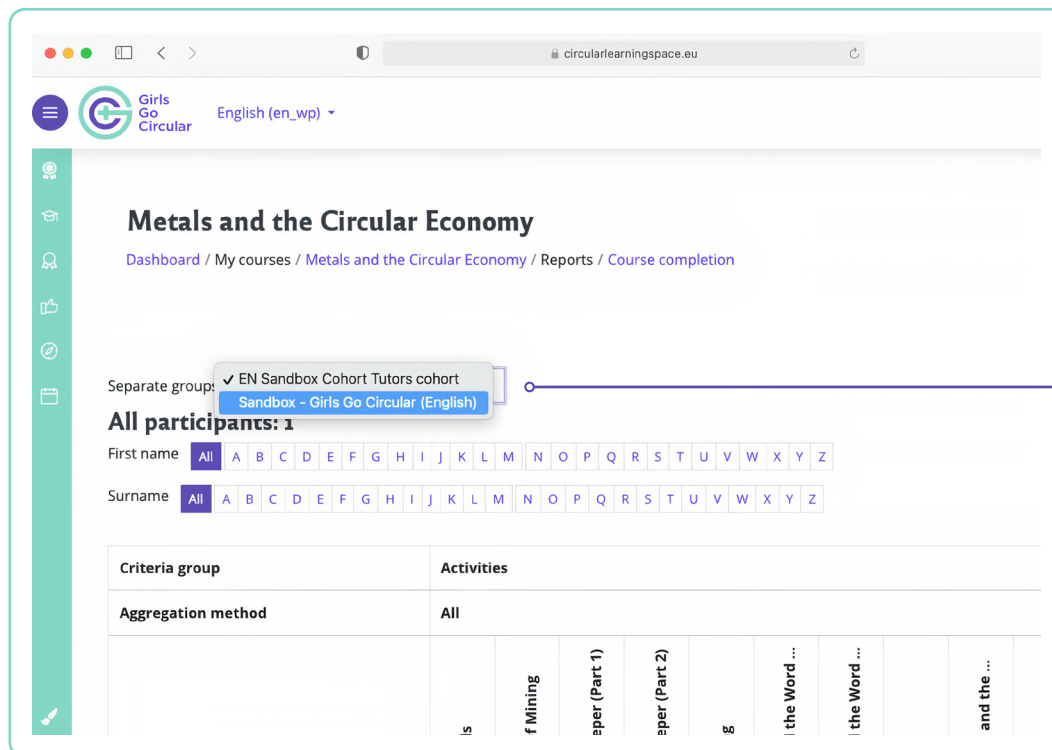
Surname
 All
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z

1
 2
 >

Download table data as
 Comma separated values (.csv)
 Download

	First name / Surname	ID number	State	Started on	Completed	Time taken	Grade/12.00	Q. 1 /1.00	Q. 2 /1.00	Q. 3 /1.00	Q. 4 /1.00	Q. 5 /1.00	Q. 6 /1.00	Q. 7 /1.00	Q. 8 /1.00	Q. 9 /1.00	Q. 10 /1.00
☐	V		default	Finished	9 December 2020 7:42 AM	9 December 2020 7:45 AM	2 mins 40 secs	9.17	✓ 1.00	✓ 1.00	✗ 0.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 0.50	✓ 0.67	✓ 1.00	✓ 1.00
☐	A			Finished	13 December 2020 3:09 PM	13 December 2020 3:11 PM	2 mins	8.00	✓ 1.00	✗ 0.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐				Finished	13 December 2020 3:12 PM	13 December 2020 3:15 PM	2 mins 18 secs	12.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐				Finished	13 December 2020 3:16 PM	13 December 2020 3:18 PM	1 min 56 secs	12.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00
☐	L			Finished	14 January 2021 8:05 PM	14 January 2021 8:15 PM	10 mins 20 secs	10.75	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 1.00	✓ 0.75	✓ 1.00

Coordinated by



Metals and the Circular Economy

Dashboard / My courses / Metals and the Circular Economy / Reports / Course completion

Separate group: ☒ EN Sandbox Cohort Tutors cohort
☐ Sandbox - Girls Go Circular (English)

All participants: 1

First name: All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Surname: All A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Criteria group	Activities
Aggregation method	All
	Is Mining
	aper (Part 1)
	aper (Part 2)
	Is
	the Word ...
	the Word ...
	and the ...

Amennyiben nem látja diákjainak listáját rendszerben, akkor kérjük, ellenőrizze, hogy a megfelelő csoportot választotta ki. A minden tanár által kiválasztandó helyes csoportcím a következő: **ISKOLANÉV – Girls Go Circular (KIVÁLASZTOTT NYELV)**

3. Az osztályban végzett munka megkönnyítése

3.1. Mi a tanárok szerepe?

Tanárként Ön kulcsfontosságú szerepet játszik a diákok oktatási program során történő támogatásában, melynek során támogatást nyújt nekik az online oktatási felületen történő navigálás és tanulás terén. Azonban még fontosabb, hogy tanárként Ön abban segíti diákjait, hogy vezető szerepet játsszanak a társadalmi-gazdasági kihívások kezelése terén, illetve hogy alapvető fontosságú készségeket szerezzenek a jövőjük számára.

A Circular Learning Space a digitális oktatásra való áttérésben támogatja az európai iskolákat. A CLS gazdagítja az iskolai tananyagot **a körforgásos gazdaságra, digitális és vállalkozói készségekre irányuló tudás támogatására szolgáló új módszerek bevezetésével**. Tanárként Ön digitális kompetenciákat is fog szerezni a diákjainak online oktatási környezetben történő támogatásával, segítve őket a digitális eszközök használatában.



- A SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational Technologies – az innovatív oktatási technológiák használatának előmozdítása révén végzett hatékony tanulást érintő önértékelés) egy olyan ingyenes eszköz, amely a digitális technológiák alkalmazásában segíti az iskolákat tanítás, a tanulás és az értékelés terén. A SELFIE **névtelenül gyűjti** a diákok, tanárok és iskolai vezetők nézeteit az iskolájukban használt technológiára vonatkozóan. Ez rövid kijelentésekkel és kérdésekkel, valamint egy egyszerű, 1-től 5-ig terjedő skála segítségével történik. A kérdőív kitöltése mintegy 20 percet vesz igénybe. Az eszköz jelentést hoz létre az iskola technológiai téren mutatott erősségéről és gyengeségeiről. Önértékelést hajthat végre osztályával (vagy iskolájával) az erősségek és a nagyobb figyelmet igénylő gyengeségek felmérésére, mielőtt elkezdenék a Girls Go Circular oktatási programot. Az eszköz 30 nyelven áll rendelkezésre. További információért és a teszt elvégzéséért kattintson [ide](#).



3.2 Az oktatási modulok általános ismertetése

A CLS az oktatási modulok két csoportját tartalmazza:

- A bevezető jellegű modulok alapvető információt nyújtanak a diákoknak a tanulás megkezdéséről. Határozottan javasoljuk, hogy ezekkel a modulokkal kezdjenek, mielőtt tovább lépnének a tematikus modulokra:
 - [Bevezetés az online biztonságba és etikettbe](#)
 - [Bevezetés a körforgásos gazdaságba](#)
- A választható modulok a körforgásos gazdaság sajátos nézőpontjaira koncentrálnak a digitális készségek fejlesztésére irányuló tevékenységeken és kihívásokon keresztül:
 - [A fémek és a körforgásos gazdaság](#)
 - [A divat és a körforgásos gazdaság](#)
 - [A műanyagok újragondolása](#)
 - [Az okostelefonok és elektronikus eszközök körforgásos gazdasága](#)

- [A robotika és a körforgásos gazdaság](#)
- [Az e-hulladék és a körforgásos gazdaság](#)
- [Az élelmiszerek körforgásos gazdasága a városokban](#)
- [A klímaváltozás leküzdése körforgásos fogyasztással](#)
- [A mesterséges intelligencia és a körforgásos gazdaság](#)
- [Városok körforgásos és az éghajlatváltozással szemben ellenálló átalakulása](#)
- [A jövő klímasemleges kórházai – Életek mentése körforgásos módon](#)
- [Fenntartható mobilitás a körforgásos és befogadó városokért](#)
- [Iskolák mint a szisztémás élelmiszer-körforgás élő laboratóriumai](#)
- [Okos és egészséges városok](#)

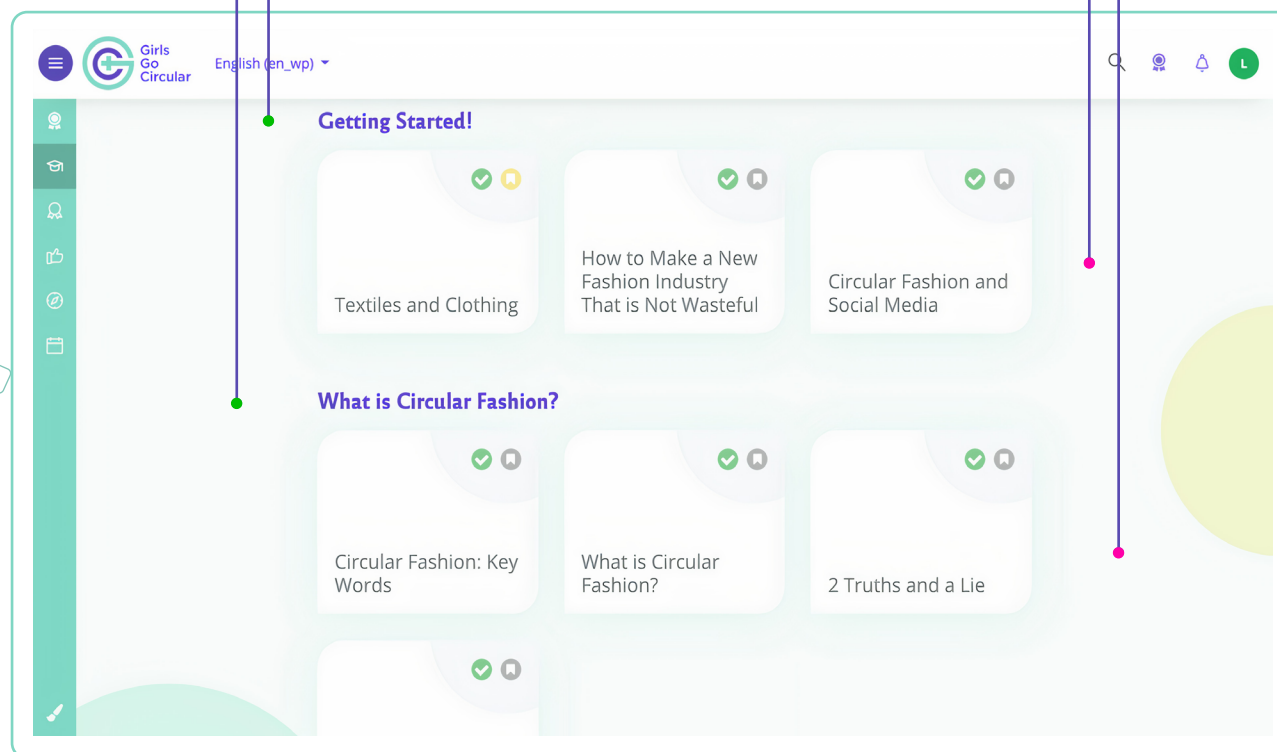
- [Félvezetők: A digitális és zöld átalakulás hajtómotorjai](#)
- [Haladó technológiai innováció a termelőtől a fogyasztóig](#)

Az oktatási modulok részletes ismertetése, valamint a tantermi munka megkönnyítésére irányuló tanácsok a jelen útmutató második részében találhatók – [Tanári segédkönyv: Az oktatási modulok ismertetése](#).

3.3. Az oktatási terv összegzése

Az alábbiakban ismertettek szerint minden modul több egységből és leckéből áll, fokozatos tanulási folyamaton kíséri végig a diákokat.

A kiválasztott modul elkezdésével azt láthatja, hogy az különböző **egységekből** áll. Minden egység több **leckét** tartalmaz. Minden egyes leckénél látható a javasolt tevékenységek végrehajtásához szükséges javasolt idő.



Coordinated by

Az alábbi táblázat összegzi a Girls Go Circular projekt módszertana szerint a minimális tanulási követelmények eléréséhez szükséges különböző tevékenységeket.

ELEM	LEÍRÁS	A TANÁR/MODERÁTOR SZEREPE
Előolvasás (Önállóan is elvégezhető otthon)	Bevezetés az online biztonságba	Kérje meg diákjait arra, hogy jelentkezzenek be a felületre egy nappal az osztálytevékenységek előtt, és fejezzék be ezt a modult.
Bevezetés	Bevezetés a körforgásos gazdaságba, a diákok reflexióival és egy kutatási feladattal.	A diákok végig kísérése a fő koncepciókon keresztül, és a körforgásos gazdaságba történő átmenet bemutatása.
Elmélyedés a témában	A kiválasztott modul alapján a diákok a körforgásos gazdaság különböző szempontjairól tanulnak. Ezzel párhuzamosan izgalmas feladatokat kapnak (csoportban vagy önállóan) a digitális készségek elsajátítására.	Biztosítsa, hogy a diákok megértik a témakört és a felkínált feladatokat.
A készségek átültetése a gyakorlatba	A diákok digitális eszközöket használnak a tudásszerzésre a kiválasztott témakörben. Végezetül egy feleletválasztós tesztet töltenek ki a megszerzett ismeretek és kompetenciák felmérése céljából.	Támogassa a diákokat a javasolt digitális eszközök használatában, és a feladatok meghatározott időkereten belül történő sikeres végrehajtása érdekében.
Visszajelzés	A tanároknak és diákoknak visszajelzést kell adniuk az oktatási programról.	Ellenőrizze, hogy a diákok kitöltik a visszajelzésre szolgáló űrlapokat.



- A megadott idő csupán javaslatnak minősül. A tanárok döntenek az oktatás tervezéséről, illetve arról, hogy mennyi időt fordítanak az egyes egységre vagy leckére.



- Az oktatási programhoz szükséges elegendő idő érdekében javasoljuk, hogy legalább 4–5 órát foglaljon le. Alternatív lehetőségként a tanárok hosszabb időt is tervezhetnek a program megvalósítására.

3.4 Előkészületek

Az osztálytermi tevékenységek megkezdése előtt javasoljuk, hogy a tanárok hajtsák végre a következő lépéseket:

1. Látogasson el a www.circularlearningspace.eu weboldalra, és ismerkedjen meg a felülettel.
2. A kiválasztott tematikus modultól függően tekintse át a Tanári segédkönyv 2. részének **1. fejezetét: Az oktatási modulok ismertetése.**
3. Töltse le és ismerje meg az oktatási tevékenységek során a diákok által használandó alkalmazásokat.
4. Készítsen tervet a kiválasztott modul feladatai alapján. Vegye figyelembe az egyes feladatok számára javasolt időt.
5. Biztosítsa, hogy a diákok mindennel rendelkeznek a kezdéshez – hozzáférés számítógéphez/okostelefonhoz és a szükséges alkalmazásokhoz.
6. Tekintse át az online biztonsági bevezetőt, és kérje meg diákjait arra, hogy olvassák el az oktatásra való előkészülés keretében.

Minden oktatási modul rövid videókat tartalmaz. Az adott beállítástól függően javasolt ezeket a videókat nagy képernyőn megjeleníteni, hogy a diákok csoportosan nézhessék meg azokat. Amennyiben a kiválasztott oktatási modul csoportos tevékenységeket tesz szükségessé, akkor előzőleg gondolja át a csoportok kialakítását.



- Kérjük ne feledje, hogy a Girls Go Circular projekt célja a nemek közti digitális eltérések csökkentése; ezért ha az osztály koedukált, akkor emelje ki diákjainak a témakör fontosságát, továbbá annak jelentőségét, hogy a fiúk is támogassák ezt a törekvést. Ezért kulcsfontosságú annak kifejtése, hogy a programok kifejezetten a nemek közti egyenlőséget célozzák meg, amely mindenki számára végül egy jobb Európához vezet.



Coordinated by

3.5 Csoportos munkavégzés

A csoportos munkavégzés során a tanároknak támogatniuk kell a diákokat. Figyelje meg a különböző csoportokat, és győződjön meg róla, hogy a diákok haladnak és együttműködnek.

A visszajelzésekre szolgáló időben bátorítsa diákjait arra, hogy átgondolják a tanultakat, és azok miként hatnak az életükre.

A végső feladat befejezését követően alapvetően fontos, hogy elismerjük a diákok elhivatottságát és eredményeiket.



- Az oktatási program befejezését követően a diákoknak ki kell tölteniük a visszajelzési űrlapot, amelyet a CLS-en találhatnak meg. Kérjük, ellenőrizze, hogy kitöltik a felmérést az oktatási program befejezése után.



Coordinated by

3.6 Tanúsítványok diákok, tanárok és iskolák számára

Az oktatási program sikeres teljesítése esetén a diákok tanúsítványt kapnak, amely elismeri a szerzett képességeiket és kompetenciáikat. A CLS automatikusan létrehozza ezeket a tanúsítványokat, és elküldi azokat a diákok által a fiókjuk létrehozása során megadott e-mail-címre.

A projektben részt vevő tanárok ugyancsak kapnak tanúsítványt a STEM területén megvalósítandó nemek közti egyenlőséghez való hozzájárulásuk elismeréseként.

Végezetül pedig az iskolák felkerülnek a projekt weboldalára az Európai Bizottság digitális oktatási cselekvési tervének⁴ támogatása terén nyújtott úttörő szerepükért. Kívánság esetén digitális tanúsítvány is kiállítható az iskola nevében.



- Kérjük, ne feledje, hogy a diákoknak **mindkét bevezető modult és legalább egy tematikus modult** teljesíteniük kell a tanúsítvány megszerzése érdekében.



- Amennyiben támogatásra vagy képzésre szorul a projektre és az oktatási modulokra vonatkozóan, akkor kérjük, írjon a girlsgocircular@eitrawmaterials.eu e-mail-címre.



⁴ https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

Coordinated by



Tanári segédkönyv, 2. rész:

Az oktatási modulok ismertetése

Coordinated by

1. Az oktatási modulok ismertetése

A Tanári segédkönyv, 2. rész: Az oktatási modulok ismertetése üdvözlí Önt! Ez a [Tanári segédkönyv](#) második része, amely konkrét tippeket és trükköket nyújt a tanároknak a diákjaik támogatására a Circular Learning Space-ben.

A CLS egy olyan online oktatási felület, amely a középiskolás tanulók digitális készségeik fejlesztésére, valamint a körforgásos gazdaság kritikus fontosságú témakörének megismerésére szolgál. A Tanári segédkönyv jelen része a CLS különböző oktatási moduljait mutatja be és elemzi.



- Javasoljuk, hogy tekintse át a [Tanári segédkönyv, 1. rész: Bevezetés a projektbe és a Circular Learning Space-be](#) című segédanyagot, mielőtt ezzel a résszel folytatná.

A CLS az oktatási modulok két csoportját tartalmazza:

Bevezető modulok	Tematikus modulok
Az Online biztonság és etikett, valamint a Körforgásos gazdaság bevezető modulok alapvető információkat nyújtanak a diákoknak a tanulás megkezdése és annak folytatása számára. Javasoljuk, hogy ezekkel a modulokkal kezdjék, mielőtt a választható modulokkal folytatnák. Ezek kötelezőek a diákok számára az oktatási program teljesítéséhez és a tanúsítvány megkapásához.	A CLS különböző választható modulokat kínál. Ezek a tanulási folyamat gerincének tekinthetők. Minden egyes modul a körforgásos gazdaság egyik konkrét aspektusát vizsgálja, és a diákok digitális készségeinek fejlesztésére irányuló tevékenységeket tartalmaz. A modulokat együtt kell elvégezni virtuális vagy személyes osztálytermi környezetben.

Fontos szem előtt tartani azt, hogy a diákoknak a következőket kell elvégezniük:

Bevezetés az online biztonságba és etikettbe



Bevezetés a körforgásos gazdaságba



Legalább egy tematikus modul.
Vegye figyelembe, hogy a tematikus modul akkor minősül befejezettnek, ha minden leckét teljesítettek, és a végső teszt eredménye 75%-os vagy annál magasabb.

E három modul közül egy kötelező a diákok számára az oktatási program teljesítéséhez és a tanúsítvány megkapásához.

Ha a diákoknak nem sikerül első próbálkozásra teljesíteni a tematikus modul tesztjét, akkor azt bármennyiszer megismételhetik. Ennek értelmében Ön mint tanár figyelemmel kísérheti a diákok tesztpróbálkozásait, és megtudhatja, hogy melyik kérdések voltak a legtrükkösebbek az osztály számára.



- A **2.2. számú, A Circular Learning Space felületének bemutatása** című fejezet a Tanári segédkönyv első része mutatja be a tanári nézetet és navigációt, melyek segítségével a tanárok nyomon követhetik a diákok teljesítményét.



Coordinated by

2. Oktatási modulok

2.1 Bevezető modulok

A bevezető modulok képezik az oktatási program alapját. Megismertetik a diákokkal az internet biztonságos használatát és bemutatják számukra a körforgásos gazdaság alapvető koncepcióit, amelyek alapvető fontosságuk a tematikus modulok számára.



- Határozottan tanácsoljuk, hogy a diákok a tematikus modulok előtt előbb a bevezető modulokat teljesítsék.

Bevezetés az online biztonságba és etikettbe

Leírás	Ez a modul az internetes veszélyekre és csapdákra hívja fel a diákok figyelmét, és azt magyarázza el, hogyan kell helyesen cselekedni a kockázatok elkerülése érdekében. A modul főként interaktív olvasmányokból és videókból áll, amelyek a személyes adatok védelmét, az erős jelszavak létrehozását és az álhírek felismerését mutatják be.
A modul időtartama	30 perc
Szükséges digitális eszközök	-
Szükséges előkészületek	Internet-hozzáférés és IKT-eszköz Ez a modul otthon, egyénileg végezhető el az osztályban végzett munka előtt.

Coordinated by

Bevezetés a körforgásos gazdaságba

Leírás	Ez a modul a körforgásos gazdaság alapvető koncepcióit mutatja be a diákok számára. A jelenlegi lineáris gazdasági megközelítéssel kapcsolatos fő problémákat mutatja be, és ötleteket nyújt a körforgásos gazdaságra való áttérésre.
A modul időtartama	45–60 perc
Szükséges digitális eszközök	▪ Mural ▪ Dropbox vagy Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi
Szükséges előkészületek	▪ Internet-hozzáférés és egy IKT-eszköz diákonként. ▪ A kezdés előtt a tanároknak célszerű megismerkedni a modullal, és ki kell választaniuk egy megosztott online tárhelyet (Google Drive, Dropbox stb.), ahova a diákok feltölthetik prezentációikat.

2.2 Közbenső modulok

A fémek és a körforgásos gazdaság

Leírás	A bányá- és fémipar számára új megközelítés válik szükségessé. A számos fém magas értéke és kitermelésük környezeti költségei kötelezővé teszik újrahasznosításukat, visszanyerésüket és újrafelhasználásukat. Ez a modul azt mutatja be, hogyan lehet fenntarthatóbb módon kitermelni és felhasználni a fémeket.
A modul időtartama	3 óra
Szükséges digitális eszközök	▪ Mural ▪ Dropbox vagy Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder Közösségi média felület: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Szükséges előkészületek	▪ Internet-hozzáférés és egy IKT-eszköz diákonként. ▪ A kezdés előtt a tanároknak célszerű megismerkedni a modullal, és ki kell választaniuk egy megosztott online tárhelyet (Google Drive, Dropbox stb.), ahova a diákok feltölthetik prezentációikat.

Az alábbiakban értékes javaslatokat találhat az egyes témakörökre lebontva, az osztályban végzett munka előkészítésére és elősegítésére vonatkozóan.

Lecke: 1

Miért fontosak a fémek?

A fémek témakörébe tett bevezetés párbeszédre, illetve arra serkenti a diákokat, hogy elgondolkodjanak okostelefonjaikról. A tanárok arra kérhetik meg őket, hogy olyan különböző módokról gondolkodjanak el, amelyekkel használatban tarthatják a fém összetevőket, megelőzve azok szeméttelpre kerülését. A diákok a Mural alkalmazás segítségével, jegyzetekkel vagy egyszerűen szóban oszthatják meg ötleteiket.

Az alábbiakban mutatunk be néhány ötletet, ha a diákok segítségre szorulnának:

- A telefonok továbbadása / eladása / megosztása másokkal.
- A telefon megjavítása.
- A régi telefont kijelölt gyűjtőhelyen kell leadni a fémek újrahasznosítása érdekében.
- A gyártóknak úgy kellene tervezniük a telefonokat, hogy azok egyszerűen és könnyen szétszerelhetők, alkatrészeik pedig cserélhetők legyenek.
- Kezdeményezések bevezetése annak biztosítása érdekében, hogy az okostelefonokat visszajuttatják a gyártókhoz.
- A gyártók felelőssé tétele a termékeik által generált hulladékért.



- A tanácsunk az, hogy hagyják a diákoknak felfedezni az egyes digitális eszközöket, kiválasztva kedvencüket. A kihívás előtti napon ki kell választaniuk az egyik eszközt, létre kell hozniuk egy fiókot vagy szükség esetén telepíteniük kell a szoftvert.

Kihívás: Áss mélyebbre (1. rész)

E kihívás során a diákok kutatást végeznek és digitális diavetítést készítenek a következő eszközök egyikével: Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare vagy Prezi. A tanárok kiválaszthatnak egy eszközt mindenki számára, vagy a diákokra hagyhatják a választást.

Kihívás: Áss mélyebbre (2. rész)

Amikor elkészültek, kérje meg a diákokat, hogy töltsék fel prezentációikat a megosztott mappába, hogy a csoportok megtekinthessék egymás munkáit. Ezután mutassák be az egyes csoportok munkáját egy központi okostáblán/képernyőn egymás után.

Kihívás: Add tovább (1. rész)

Emlékeztesse a diákokat, hogy a kiválasztott alkalmazás segítségével fogják létrehozni diavetítésüket. Kövesse figyelemmel a csoportokat annak biztosítása érdekében, hogy jó úton haladnak, illetve a csoportok minden diákja aktívan részt vesz.

Kihívás: Add tovább (2. rész)

E kihívás számára a diákoknak hozzáféréssel kell rendelkezniük közösségi média alkalmazásokhoz. A tevékenység fő célja a digitális eszközök használatára irányuló kreativitásuk ösztönzése a hatékony kommunikáció érdekében.

A tanároknak szem előtt kell tartaniuk, hogy a diákoknak:

- Ki kell választaniuk a megfelelő felületet egy adott célközönség számára
- Ki kell találniuk megnyerő posztok létrehozására irányuló módokat (megjelenés, érzés, hangneme, nyelv, szöveg-, kép- vagy videóalapú)
- Kell döntenie a tartalomról (mit és hogyan szeretnének mondani)
- Cselekvésre van szükség? (A segítő kérdés a következő lehet: Arra kéritek az embereket, hogy csináljanak valamit? Vagy csak tájékoztatni szeretnétek őket?)

Vázolja fel a környezetet a feladat számára. Hogy még érdekesebbé tegye, rendezzen versenyt. Például úgy tehet, hogy Ön a Making Metals Circular igazgatója, és egy olyan szerepjátékot rendezhet, amelyben a marketing csoport bemutatja közösségi média megjelenését. De az osztályt is megkérheti arra, hogy szavazzanak kedvenc kampányukra.

Ne feledje megkérni diákjait arra, hogy osszák meg közösségi média kampányukat az Ön által a foglalkozás előtt létrehozott megosztott tárhelyen.

- **Fontos:** A diákoknak ideiglenes közösségi média profilokat kell létrehozniuk, ahol nem osztják meg adataikat. Nem szabad saját közösségi média fiókjukat használni!

A divat és a körforgásos gazdaság

Leírás	A ruhák és textileknek magasabb hasznosítási aránnyal kellene rendelkezniük, és használatuk után újra a gazdaságba kellene kerülniük, nem a szeméttelre. Ismerjétek meg a körforgásos divat fogalmát, annak gazdaságra és környezetre gyakorolt hatását, és hozzátok létre saját üzleti modelleteket.
A modul időtartama	2 óra és 15 perc
Szükséges digitális eszközök	▪ Mural ▪ Miro ▪ Dropbox vagy Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Közösségi média felület: : TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Szükséges előkészületek	▪ Internet-hozzáférés és egy IKT-eszköz diákonként. ▪ A kezdés előtt a tanároknak célszerű megismerkedni a modullal, és ki kell választaniuk egy megosztott online tárhelyet (Google Drive, Dropbox stb.), ahova a diákok feltölthetik prezentációikat. ▪ Ez a modul számos interjúvideót tartalmaz, amelyeket lehetőség szerint csoportban kell megnézni egy nagy képernyőn.



Lecke: 3

Körforgásos divat és közösségi média

Ez a tevékenység kiváló a csoportmunka és a vállalkozói készségek fejlesztésére. A tanárok arra ösztönözhetik a diákokat, hogy mindegyikük egy másik influenszert vagy szervezetet vizsgáljon meg a nagyobb csoportos hatás érdekében. Minden csoportnak egy Mural vagy Miro táblán kell dolgoznia az összes ötletüket tartalmazó ötlettérkép létrehozása érdekében.

Lecke: 5

Mi a körforgásos divat – videóinterjú

A tanárok ezt a videót használva ösztönözhetik a vitát. Például felkérhetik a diákokat a következő kérdés megvitatására:

Mi az a dolog, amire elkötelezed magad?

Kihívás: Ti jöttök!

A diákok feladata egy közösségi média profil tervezése és létrehozása. Ezután egy olyan online kampányt kell

indítani, amely tájékoztatja és inspirálja a fiatalokat egy az általuk választott témában. Végezetül pedig az osztálynak követnie kell a videóban adott tippeket és kérdéseket.

Kihívás: Vágjunk is bele!

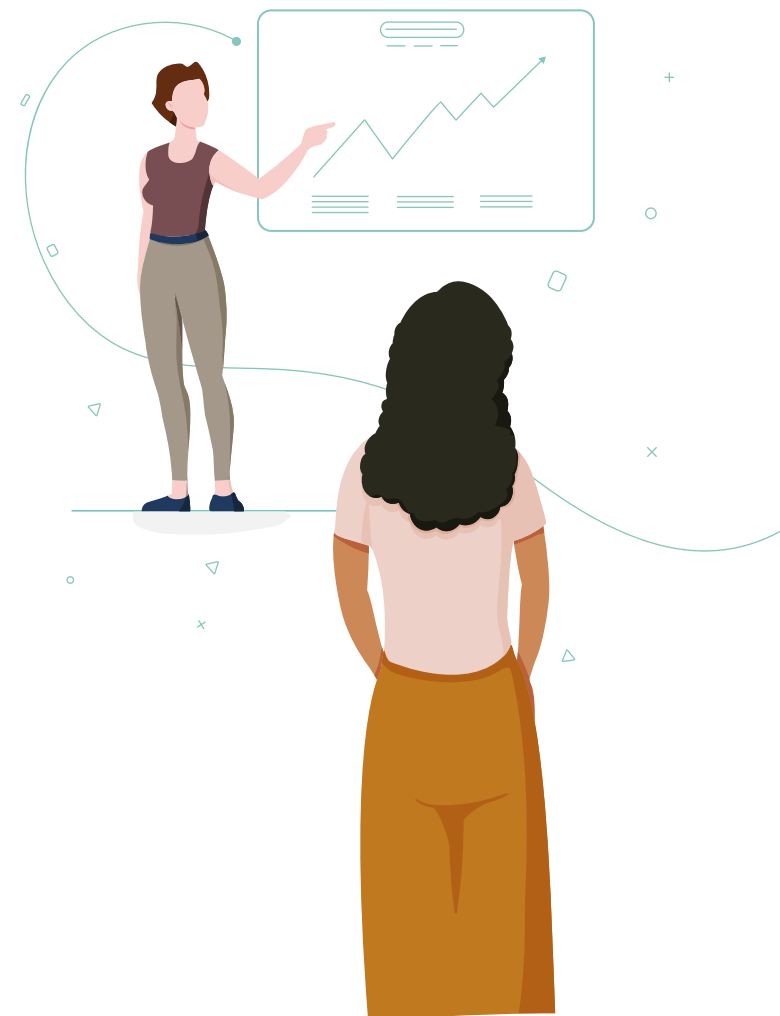
Ez a kihívás egy olyan üzleti modell kifejlesztésére irányul, amely az eldobható maszkok problémájával foglalkozik.

A kihívás szervezőkeként kísérje figyelemmel a csoportokat az idő nyomon követése céljából. A tanároknak szem előtt kell tartaniuk, hogy ezeknek a tevékenységeknek a fő célja az, hogy a diákok aktívan használják a digitális eszközöket és hatékonyan kommunikáljanak.

Emlékeztesse a diákokat arra, hogy osszák meg közösségi média tervüket a megosztott tárhelyen. Alakítsa ki a prezentációjuk környezetét és bátorítsa őket a közönség lenyűgözésére!



- **Fontos:** A diákoknak ideiglenes közösségi média profilokat kell létrehozniuk, ahol nem osztják meg adataikat. Nem szabad saját közösségi média fiókjukat használni!



Coordinated by

A műanyagok újragondolása

Leírás	A műanyagok körforgásos gazdaságának kialakításához teljesen újra kell gondolni a műanyag termékek tervezését és felhasználását. Vizsgáljátok meg a műanyag használatának előnyeit és problémáit, fedeztetek fel megoldásokat a globális műanyag hulladék válságra, és javasoljatok alternatívákat műanyag csomagolás nélküli termékek gyártására.
A modul időtartama	2 óra és 45 perc
Szükséges digitális eszközök	▪ Mural ▪ Dropbox vagy Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Közösségi média felület: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Szükséges előkészületek	▪ Internet-hozzáférés és egy IKT-eszköz diákonként. ▪ A kezdés előtt a tanároknak célszerű megismerkedni a modullal, és ki kell választaniuk egy megosztott online tárhelyet (Google Drive, Dropbox stb.), ahova a diákok feltölthetik prezentációikat.

Lecke: 1

A műanyagok szemügyre vétele közelebbről

Ez a lecke a csoportmunkát vezeti be. A lecke megkezdése előtt a tanároknak meg kell kérniük a diákokat arra, hogy osszák meg rövid véleményüket a műanyagokról – **be kell tiltani a műanyagokat?** Sok diák talán úgy véli, hogy ez a legjobb megoldás a műanyagok által okozott problémának, de meg fogják érteni, hogy ez nem is olyan egyszerű.

Ezt követően a tanároknak tovább kell folytatniuk ezt az első leckét, és meg kell kérniük a diákokat a műanyagok előnyeinek és problémáinak megkutatására. A feladat befejezését követően indítsanak szélesebb vitát ugyanerről a kérdésről: **Teljesen száműznünk kellene a műanyagokat? Ez az út vezet előre?**

Kérje meg a diákokat arra, hogy jól gondolják át a kérdést és mérlegeljék a lehetséges következményeket, és elemezze, hogyan változott meg véleményük.

Kihívás: Megoldások kutatása (1. rész)

Ez a kihívás a diákok online kutatási és prezentációs készségeit fejleszti. A kihívás elsődleges forrása az [Ocean Plastic Innovation Challenge](#).

„Az Ocean Plastic Innovation Challenge a National Geographic és a Sky Ocean Ventures partnerségével jött létre a műanyag hulladék csökkentése, a világ problémamegoldóinak újszerű megoldásainak keresése céljából a világ műanyag hulladékválságának megoldására.”

A legjobb vállalkozói tapasztalat érdekében a diákoknak csoportokban kell dolgozniuk. A tanárok arra ösztönözhetik a diákokat, hogy minden egyes csoporttag más döntést vizsgáljon meg a nagyobb csoportos hatás érdekében.

A tanároknak figyelemmel kell kísérniük a csoportokat annak biztosítása érdekében, hogy a diákok jó úton haladnak a kutatásuk során és aktívan részt vesznek a munkában.

Kihívás: Megoldások kutatása (2. rész)

Amikor a prezentációk készen állnak, kérje meg a diákokat, hogy töltsék fel azokat egy megosztott mappába. Ezután mutassa be az egyes csoportok munkáját egy központi okostáblán/ képernyőn, hogy mindenki láthassa azt a prezentáció során.



- Azt tanácsoljuk, hogy hagyja a diákoknak felfedezni az egyes digitális eszközöket, kiválasztva azt, amelyet használni szeretnének. A kihívás előtti napon ki kell választaniuk az egyik eszközt, létre kell hozniuk egy fiókot vagy szükség esetén telepíteniük kell az alkalmazást.

Kihívás: Csokoládészelet újratervezés (1. rész)

Ehhez a kihíváshoz a diákoknak számos olyan anyaghoz kell hozzáférniük, mint például tollak, papír, kartonpapír, sőt még akár LEGO-kockák is hasznosak lehetnek. A kihívás rendezőjeként inspirálja a diákokat a digitális eszközök használatára és javasolja a különböző anyagok használatát a prototípusok építésére és forgatókönyvek készítésére. A diákoknak használniuk kell a rendelkezésre álló anyagokat az ötleteik életre keltéséhez. Bátorítsa a csoportokat a szerepek hozzárendelésére és a munkamennyiség hatékony megosztására az idő kihasználásának maximalizálása céljából. (A videók telefonokkal vagy táblagépekkel készíthetők.)



Kihívás: Csokoládészelet újratervezés (2. rész)

Ha a diákok már megtekintették a videót az előző leckében, illetve ha lehetséges, hogy több időt fordítsanak erre a modulra, akkor használja ki ezt a lehetőséget a leckében ismertetett bónusztevékenység teljesítésére.

- „<...> használjátok ezt az időt egy olyan személy vagy szervezet meghatározására, akit megkérnétek, hogy ossza meg videókat a közösségi médiában. A végső prezentáció során magyarázzátok el, hogy miért ezt a személyt vagy szervezetet választottátok.”

Lecke: 8

Osszátok meg munkátokat

Ez a lecke a csokoládészelet újratervezésének kihívását teljesíti. Arra vonatkozóan is tartalmaz néhány értékes tippet, hogyan adják le a prezentációt.

Mielőtt a tanárok megkérnék a diákokat a prezentációik megosztására, a tanárok annak ellenőrzésére használhatják ezt a leckét, hogy a diákok teljesítették-e minden követelményt.

- **Javaslat:** A dinamikus munkakörnyezet modellezése érdekében a tanárok egy rövid kérdések és válaszok beszélgetést kezdeményezhetnek az egyes prezentációk után. Ez mindenkinek lehetőséget kínál a felszólalásra, különösen azok számára, akik nem a csoport szóvivőjeként vettek részt.

Coordinated by

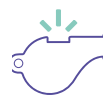
Az okostelefonok és elektronikus eszközök körforgásos gazdasága

Leírás	A mobiltelefonok sok értékes nemesfémeket és anyagot tartalmaznak. Ezért a lehető leghosszabb ideig használatban kell tartanunk a telefonokat, és biztosítanunk kell, hogy a felhasznált nyersanyagokat megfelelően újrahasznosítsuk, újrafelhasználjuk és ártalmatlanítsuk. Ez a modul az okostelefonok és más elektronikai eszközök környezetre gyakorolt hatását mutatja be, és ötleteket nyújt a körforgásos gazdaság létrehozására az IKT-eszközök számára.
A modul időtartama	4 óra
Szükséges digitális eszközök	▪ Mural vagy Miro ▪ Dropbox vagy Google Drive ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint, Slideshare, Prezi, Storyboarder ▪ Közöségi média felület: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter
Szükséges előkészületek	▪ Internet-hozzáférés és egy IKT-eszköz diákonként. ▪ A kezdés előtt a tanároknak célszerű megismerkedni a modullal, és ki kell választaniuk egy megosztott online tárhelyet (Google Drive, Dropbox stb.), ahova a diákok feltölthetik prezentációikat. ▪ Ez a modul számos interjúvideót tartalmaz, amelyeket lehetőség szerint csoportban kell megnézni egy nagy képernyőn.

Kihívás: Mennyire körforgásos az okostelefonod?

A diákoknak körforgásos rangsorolási rendszert kell kidolgozniuk az okostelefonjaik számára. Közöségi média profilokat is létre kell hozniuk a rangsorolásuk megjelenítése és összevetése céljából.

Gondoskodjon róla, hogy a diákok megértik a videó fő koncepcióit. A videóban például szerepel az NPS (nettó ajánlási pontszám). Az NPS számos vállalat által használt koncepció, amely ismeretlen lehet néhány diák számára.



- **Fontos:** A diákoknak ideiglenes közöségi média profilokat kell létrehozniuk, ahol nem osztják meg adataikat. Nem szabad saját közöségi média fiókjukat használni!



- A nettó ajánlási pontszám széles körben használt piackutatási mutató, amely tipikusan egyetlen kutatási kérdés formájában kérdezi meg a válaszadókat annak a valószínűségének értékelésére, hogy ajánlanának egy vállalatot, terméket vagy szolgáltatást egy barátjuknak vagy munkatársuknak.

Az [NPS-re vonatkozó további információk](#) itt találhatóak (angol nyelven).

Lecke: 8

Új üzleti modellek

A videó megtekintése után hasznos lehet felkérni a diákokat arra, hogy osszák meg gondolataikat üzleti modelljükéről az egész osztállyal. Ezután erősítse meg a tanulást a következő kérdéssel: **melyek voltak a kulcspontok?**

önállóan nézzék meg azokat, illetve felkérhet egyes csoportokat arra, hogy egy specifikus vállalatra koncentráljon, majd megosszák az osztály többi részével, hogy mivel foglalkozik az adott vállalat. Ha az utóbbit választja, akkor szorgalmazza a diákoknak a Mural vagy Miro használatát az ötleteik rögzítésére.

A cél az, hogy a diákok különböző kreatív, praktikus példákat és új üzleti modelleket ismerjenek meg.

Lecke: 9

Körforgásos gazdasági megközelítések okostelefonok számára

Ez a tevékenység olyan videókat tartalmaz, amelyek a következő területeken innovatív üzleti modelleket alkalmazó vállalatokat mutatnak be:

- Anyagok beszerzése és gyártás.
- Élettartam-meghosszabbítás, moduláris kialakításra összpontosítás.
- Életciklus-kezelés és újrahasznosítás.

A rendelkezésre álló időtől függően együtt, csoportosan nézhetik meg ezeket a videókat, de megkérheti a diákokat arra is, hogy



- Megkérheti a diákokat arra, hogy kisebb csoportokban végezzék el a munkát úgy, hogy felosztják a blogírási és üzletfejlesztési elemeket, aztán újra egyesítik azokat. Ha a tevékenységek túl nagy kihívást jelentenek, akkor korlátozhatja a projekt hatókörét, és megkérheti a diákokat, hogy csak néhány elemre koncentráljanak, illetve specifikus kérdéseket rendelhet az egyes csoportokhoz.

Kihívás: Egy blog ezer telefont ér

Ez a kihívás az okostelefon-iparban alkalmazott körforgásos gazdasági stratégiák iránti tudatosság növelését célozza meg egy blogbejegyzés létrehozásával.

Coordinated by



- A tanároknak figyelemmel kell kísérniük a csoportokat, és meg kell győződniük arról, hogy jó úton haladnak a kutatásukban és a csapatmunkában. Emlékeztesse a diákokat arra, hogy osszák meg tervüket a megosztott tárhelyen. Alakítsa ki a prezentációjuk környezetét és bátorítsa őket a közönség lenyűgözésére!

Kihívás: Itt az ideje változtatni!

Ez a kihívás sokkal inkább az üzlet fejlesztésére koncentrál. A diákok feladata egy olyan üzleti modell kifejlesztése, amely a régi, részben elavult telefonokat, táblagépeket vagy más elektronikus eszközöket alkalmaz interaktív kijelzőként (videofalak vagy képernyőfalak) kórházakban, iskolákban, bevásárlóközpontokban és más nyilvános helyeken.

A kérdéseket Alexander Osterwalder ún. üzleti modell vászna ihlette:

Key Partners	Key Activities	Value Propotion	Customer Relationships	Customer Segments
	Key Resources		Chanel	
Cost Structure			Revenue Streams	



- A fő cél az, hogy a diákok megismerjék az üzleti terv fejlesztését és fejlesszék vállalkozói készségeiket.

A diákok a Mural segítségével hozhatják létre és tölthetik ki saját üzleti modell vásznukat.

2.3 Haladó oktatási modulok

A gyakorlat általi tanulás modellje alapján az alábbi haladó oktatási modulok a DigComp 2.1.⁵ kompetenciaterületeinek megfelelő fejlett digitális készségek megszerzésében fogják támogatni a részt vevő diákokat.

A robotika és a körforgásos gazdaság

Leírás	Jelenleg a gyártás új korszakát, az úgynevezett negyedik ipari forradalmat (más néven lpar 4.0) éljük meg, melyben olyan innovatív technológiák játszanak lényeges szerepet, mint a robotika és a mesterséges intelligencia. Az lpar 4.0 hatalmas lehetőségeket kínál a körforgásos gazdaság számára, ahol újrahasználgják, újragyártják és újrahasznosítják a termékeket. Ebben a modulban a diákok megismerhetik és megérthetik, hogy ezek a technológiák miként változtatnak az iparon, hogy fenntarthatóbbá tegyék.
A modul időtartama	3 óra (egy kihívás végrehajtása) 4 óra és 30 perc (mindkét kihívás végrehajtása)
Szükséges digitális eszközök	Vectr BotSociety Dropbox vagy Google Drive

Szükséges előkészületek	- Internet-hozzáférés és diákonként egy IKT-eszköz. - A kezdés előtt a tanároknak célszerű megismerkedni a modullal és a kihívásokkal, majd ki kell választaniuk egy megosztott online tárhelyet (Google Drive, Dropbox stb.), ahova a diákok feltölthetik prezentációikat.
A kihívás kiválasztása	A diákok két kihívás közül választhatnak. Feltétlenül javasolt, hogy mindkét kihívást olvassák el, mert a végső tesztkérdések ezekhez a kihívásokhoz kapcsolódnak. Javasolt mindkét kihívást megvitatni az osztályban, hogy a diákok megértsék a kihívások követelményeit és ötleteit.
„A” kihívás: Segíthetek?	Ebben a kihívásban a diákoknak gyártásra irányuló csevegőrobotot kell fejleszteniük a BotSociety segítségével. Javasoljuk, hogy a tanárok gondosan elemezzék a kihívás forgatókönyvét a diákokkal együtt. Kérjük meg a diákokat, hogy képzeljék magukat az ügyfél helyébe, és a lehető legnagyobb segítséget nyújtó és pontos csevegőrobotot hozzák létre.
„B” kihívás: Tervezzétek meg robototok gondolkodását	Ebben a kihívásban a diákok azt tanulhatják meg, hogy a robotok miként támogatják a körforgás gazdaságot a gyártásban az újrahasznosítható anyagok kiválogatásával. A kihívás során a diákoknak a tervezési gondolkodás módszerrel kell fejleszteniük újrahasznosítható anyagokat kiválogató robotot: ez a gondolkodási folyamat a lehetséges termékek ötletbörzéjével old meg egy specifikus problémát.

⁵ <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>

Lecke: 1

Robotika, gyártás és mesterséges intelligencia

Ezzel a bevezetővel mutathatja be a diákoknak a robotika, a gyártás és mesterséges intelligencia témakörét, felkérve őket arra, hogy ötleteljenek el arról, milyen feladatokat képesek elvégezni a robotok, és hogyan vezethetők be a gyártásba. Felkérheti őket arra, hogy szóban fejtsek ki ötleteiket.

Az alábbiakban közlünk néhány kérdést a diákok számára:

- Mi az a robot?
- Milyen típusú robotokat ismertek?
- Milyen típusú feladatokat képesek elvégezni a robotok?
- Mit tudtok a mesterséges intelligenciáról?
- Mi az a gyártás?
- Hogyan vonhatók be a robotok a gyártásba?

Lecke: 5

Kulcsszavak keresése

Alkossanak a diákok kis csoportokat vagy párokat. A kép egyes pontjaira kattintva fedezhetik fel a kulcsszavakat, kutathatják fel a jelentésüket, és mutathatják be ezeket a definíciókat az osztálynak.

Amennyiben nem képesek rájönni a kifejezések jelentésére, akkor a következő források nyújtanak információt ezekről a lényeges fogalmakról (robotika, gyártás és mesterséges intelligencia; a tartalom angol nyelven áll rendelkezésre):



- [Robotikai kifejezések](#)
- [Gyártási kifejezések](#)
- [MI kifejezések](#)

Lecke: 9

Inspiráló nők a robotika és gyártás területén

- Ez a lecke három inspiráló nőt, és a robotikára gyakorolt hatásukat mutatja be. A tanárok itt ragadhatják meg az alkalmat arra, hogy beszélgetést kezdeményezzenek a vállalkozói szellemről, a technológiai jellegű karrierokről és az ezen a területen érzékelhető nemi sztereotípiákról.
- Következzen néhány ötlet a beszélgetésre:
- Ismeritek ezeket a nőket? Mi lep meg a legjobban bennük?
- Szerintetek milyen hatással lesz a munkájuk a világra? És a jövőre?
- Miként befolyásolhatja a robotikai ipart a nők szerepe?

Az alábbi hivatkozásra kattintva találhatók információk az iparágban működő néhány szervezetről.

[\(EU Robotics, International Federation of Robotics \(IFR\), OECD, Partnership on AI, DeepMind Ethics & Society, Carbon Robotics, Robotics Business Review, Forbes 30 under 30\)](#)

Coordinated by

A kihívás kiválasztása

A tanároknak be kell jelenteniük, hogy a diákoknak két kihívás közül kell választaniuk. Legalább el kell olvasniuk mindkettőt (még akkor is, ha csak az egyiket kívánják végrehajtani), mert a végső teszt mindkét kihívásra vonatkozóan tartalmaz két kérdést.

„A” kihívás: Segíthetek?

Ebben a kihívásban a diákoknak gyártásra irányuló csevegőrobotot kell fejleszteniük a BotSociety segítségével.

Tanárként Önnek el kell magyarázni a kontextust annak biztosítása érdekében, hogy a diákok megértik a kihívást, illetve azt, hogy mit kell tenniük a sikeres végrehajtása érdekében. Hangsúlyozni kell, hogy a diákoknak pontosan fel kell mérniük az ügyfél igényeit, hogy a lehető legpontosabb csevegőrobot tudják létrehozni.

Meg kell érteniük, hogy mit és miért küldenek vissza, majd értékelniük kell, hogy a fordított logisztika megvalósítható-e az ügyfél által adott információk alapján (pl. szállítási dátum, súly, garancia, méretek, érték), és lehetséges lépéseket kell javasolniuk.



- **Ne feledje** megkérni diákjait arra, hogy **összák meg eredményeiket az Ön által a létrehozott megosztott tárhelyen.**

„B” kihívás: Tervezzétek meg robototok gondolkodását

Ez a kihívás arra mutat rá, hogy a robotok miként támogathatják a gyártást az újrahasznosítható anyagok kiválogatásával és a körforgás gazdaság támogatásával.

A kezdés előtt az osztálynak röviden meg kell vitatni azt, hogy otthon hogyan rendszerezik az újrahasznosítható anyagokat. Ha pedig nem gyűjtik azokat szelektíven, akkor kérdezze meg tőlük, hogy miért nem.

Ebben a kihívásban a diákoknak olyan robotot kell tervezniük, amely pontosan ezt teszi – az újrahasznosítható anyagok otthoni kiválogatását. Ötleik rendszerezését a Miro, a robot prototípusának tervezését pedig a Vectr alkalmazás segítségével végezhetik el.

Tanárként ösztönöznie kell a diákokat arra, hogy gondolkozzanak el az újrahasznosítás dinamikájáról – mi kerüljön melyik tárolóba, hogyan válogathatók ki a termékek anyaguk vagy színük stb. alapján.

A diákoknak a tervezési gondolkodás módszerrel kell kifejleszteniük a robotot: ez a gondolkodási folyamat a lehetséges termékek ötletbörzéjével (különböző kialakítású robotok) old meg egy specifikus problémát (újrahasznosítható termékek kiválogatása).

Bár a gondolkodási folyamat lépései definiálva vannak a modulban, hasznos lehet, ha Ön mentorként végigveszi a diákokkal ezeket a lépéseket.

- **Ne feledje, hogy ezek csak általános iránymutatások. Bár a tanúsítvány megkapásához elegendő csak az egyik kihívás végrehajtása, Ön tanárként szabadon dönthet arról, hogy mindkét kihívást feladja feladatként a diákoknak.**

Az e-hulladék és a körforgásos gazdaság

Leírás	Ez a modul az e-hulladék egyre növekvő problémájával foglalkozik. Az e-hulladék gyűjtésének, szétválasztásának és újrahasznosításának fontosságát, illetve a körforgásos gazdaság szerepét vizsgálja, hogyan tudná mindenekelőtt megszüntetni a szemetet.
A modul időtartama	2 óra és 30 perc (egy kihívás végrehajtása) 4 óra (mindkét kihívás végrehajtása)
Szükséges digitális eszközök	▪ BotSociety ▪ Wix ▪ Inkscape
Szükséges előkészületek	▪ Internet-hozzáférés és diákonként egy IKT-eszköz. ▪ A kezdés előtt a tanároknak célszerű megismerkedni a modullal és a kihívásokkal, majd ki kell választaniuk egy megosztott online tárhelyet (Google Drive, Dropbox stb.), ahova a diákok feltölthetik prezentációikat.
1. kihívás: Hozzátok létre saját e-hulladék megoldási weboldalokat	A kihívás során a diákoknak 3–4 fős csoportokban kell weboldalt készíteniük, amely a növekvő e-hulladék probléma potenciális megoldásairól tájékoztatja az embereket.
2. kihívás (opcionális): Tervezzétek meg saját körforgásos terméketek 90 perc	A kihívás során a diákoknak körforgásos elektromos vagy elektronikus terméket kell tervezniük. Ezután márkát kell köré építeniük egy olyan weboldal készítésével, amely bemutatja az innovatív körforgásos terméküket.

Lecke: 1

Mi az e-hulladék?

A bevezető videó megtekintése után a tanárok pontosabbá tehetik a tanulást a diákok számára, ha megvizsgálják az osztálytermet vagy a környezetet, amelyben vannak. Hány olyan termék van a környezetünkben, amely e-hulladéknak minősülne, ha kidobnák? Ilyen tárgyak lehetnek például a telefonok, táblagépek stb.

Lecke: 3

E-hulladék problémák és megoldások

A tanároknak meg kell kérniük a diákokat arra, hogy kollektívan válaszolják meg a kérdéseket a Miro segítségével. Erre a gyakorlatra diákok kisebb csoportokra oszthatók.



Kérdés: Nem tudunk simán lemondani elektromos és elektronikus eszközeinkről; ezek lényeges részét képezik modern életünknek. De akkor mit tehetünk?

Ezt követően a tanárok a következő két vitapont segítségével szorgalmazhatják a diákok közti párbeszédet:

- Az alábbi lehetséges megoldások közül melyikről hallottatok már, és véleményetek szerint melyik sikeressége a legvalószínűbb?
- Léteznek más lehetséges megoldások?

Lecke: 4

Az e-hulladék újrahasznosítása

A lecke utolsó gyakorlata egy e-hulladék-kalkulátor. A tanárok házi feladatként adhatják ki ezt a diákoknak.

Lecke: 7

Mit tanultunk?

Az egész osztályban vagy csoportokban válasszatok 2–3 pontot a listából. Bátorítsa a diákokat arra, hogy Miro táblára rögzítsék a főbb pontokra vonatkozó megjegyzéseket. Megfigyelheti, hogy a diákok milyen erős véleményekkel rendelkezhetnek.

Házi feladatként egy egyperces videóprezentáció készítésére kérheti fel a diákokat az egyik ilyen témában.

1. kihívás: Hozzátok létre saját e-hulladék megoldási weboldalakat

A feladathoz javasolt a diákokat 3–4 fős csoportokba osztani. Ezután kérje fel a csapatokat arra, hogy készítsenek egy weboldalt, amely a növekvő e-hulladék probléma potenciális megoldásairól tájékoztatja az embereket.

Amit tartalmaznia kell a diákok weboldalának:

- Az e-hulladék és az azzal kapcsolatos problémák rövid bemutatása
- Miért kell megoldásokat találunk az e-hulladék problémájára?
- A létező lehetséges megoldások (más körforgásos stratégiák az újrahasznosításon túl)
- Hogyan tudnánk másként tervezni a termékeket annak érdekében, hogy tovább maradjanak használatban, és ne kerüljenek a személtre (pl. körforgásos tervezéssel).

A lecke tartalmazza a WIX weboldalkészítő oktatóanyagát a kihívás támogatására. Hívás előtt a diákoknak meg kell tekinteniük ezt az oktatóanyagot.

Bár lehetséges, hogy a diákok már a modul során elegendő tudást szereztek erre a feladatra; Önnek tanárként ösztönöznie kell diákjait arra, hogy a modulon kívül is folytassanak további kutatásokat. A [WEEE4Future](#) kiváló forrás erre, ugyanúgy, mint a [Global E-Waste Monitor](#) jelentése vagy a [YouTube](#)-on található videók.

Miután a csoportok elkészítették a weboldalakat, kérje fel őket, hogy mutassák be azokat az osztálynak.

Bátorítsa a többi csoportot visszajelzés adására, a módosítások alkalmazása érdekében.

2. kihívás (opcionális): Tervezzétek meg saját körforgásos terméketeket

Ez egy összetettebb kihívás olyan diákok számára, akik erős digitális készségekkel rendelkeznek és kreatívabbak szeretnének lenni.

A diákoknak 3–4 fős csoportokat kell alakítaniuk, és digitális tervező / vizualizációs eszközzel kell tervezniük egy elektromos vagy elektronikus terméket. Jó ötletnek bizonyulhat, ha a diákok a digitális tervek előtt vázlatokat készítenek.

Ezzel az új termékkel a cél az, hogy az anyagai a lehető leghosszabb ideig használatban maradjanak. A diákoknak figyelembe kell venniük az alábbi pontokat:

- Tartósnak
- Könnyen javíthatónak
- Könnyen fejleszthetőnek
- Könnyen szétszerelhetőnek
- Funkcionálisnak és esztétikusnak kell lennie (jól nézzen ki!)

A kihívás támogatójaként magyarázza el a diákoknak, hogy miután befejezték körforgásos termékük tervezését, márkát kell köré építeniük. Ez a következőket tartalmazza:

- Márkanév
- Márkaértékek
- Küldetés
- Logó

A diákoknak kombinálniuk kell a két elemet – a körforgásos termékeket és a köré épített márkát –, és készíteniük kell egy weboldalt, amely világosan bemutatja a márkát, kiemelve az innovatív körforgásos terméket.



- A tanároknak fel kell hívniuk a diákok figyelmét az Inkscape és a WIX alkalmazásra.

Miután teljesítették a kihívást, a diákoknak meg kell osztaniuk munkájukat az osztállyal. Javasoljuk, hogy a prezentáció után az osztály tegyen fel kérdéseket a visszajelzések és az esetleges módosítások érdekében.

Az élelmiszerek körforgásos gazdasága a városokban

Leírás	2050-re az élelmiszerek 80%-át a városokban fogják elfogyasztani, és a lakosság nagy része itt fog élni. A mai lineáris városokban egyre nagyobb az erőforrások iránti kereslet, miközben a kínálat csökken. A városok kulcsfontosságú mozgatórugói lehetnek a körforgásos gazdaságot érintő változásoknak. A körforgásos gazdaság elveit hasznosítva a városok, a vállalkozások és az emberek képesek átalakítani az élelmiszerrendszert. A körforgásos gazdaságra való áttérés nemcsak az erőforrások megtakarításáról és újrafelhasználásáról szól: a termékek, anyagok és az energia előállítására, megosztására, fenntartására, újrafelhasználására, újbóli előállítására és újrafeldolgozására szolgáló innovatív módszerek azonosítása és megvalósítása áll a középpontban.
A modul időtartama	2 óra 50 perc (egy kihívás teljesítése) 4 óra 5 perc (mindkét kihívás teljesítése)
Szükséges digitális eszközök	▪ Dropbox or Google Drive ▪ Közösségi médiaplatformok: TikTok, Instagram, Facebook, YouTube, Twitter

Szükséges előkészületek	▪ A tanároknak és a diákoknak rendelkezniük kell internet-hozzáféréssel, és elő kell készíteniük a megfelelő eszközöket. ▪ A kezdés előtt a tanároknak át kell nézniük a modult, és meg kell ismerkedniük vele. ▪ A tanároknak – mielőtt elkezdene a munkát a diákokkal – ki kell választaniuk egy megosztott tárolórendszert (Google Drive, Dropbox stb.), és létre kell hozniuk egy mappát, ahol a diákok esetleg megoszthatják a tevékenységüket.
„A” kihívás – Tervezzünk együtt – innovatív digitális megoldás, amely segít a városnak körforgásosabbá válni	A diákok csapatba rendeződnek egy olyan digitális termék (mobilalkalmazás) prototípusának elkészítésére, amely javítja városuk élelmiszer-rendszerének körforgásos jellegét. A szerepjáték a teljes gyártási láncot szimulálja, és irányítja az alkalmazás ötletelési és tervezési folyamatát.
„B” kihívás – Közösségi médiában folytatott kampány: az élelmiszerek körforgásos gazdasága (opcionális)	A kötelező kihívásra építve a diákok közösségi médiakampányt terveznek, hogy népszerűsítsék innovatív üzleti ötletüket, és felhívják a figyelmet a városokban az élelmiszerek körforgásos gazdaságára.

Lecke: 3

Hogyan mozdítják elő a vállalkozók a körforgásos élelmiszer-innovációt a városokban?

A diákok megtanulják, hogyan kamatoztatják ötleteiket a körforgásos gazdaságban tevékenykedő vállalkozók a különböző országokban élő közösségeikben, és hogyan valósítják meg a városokban az élelmiszerek körforgásos gazdaságát.

Célzott inspiráló videókat és interjúkat javasolnak az élelmiszerek városi körforgásának különböző szempontjaival kapcsolatban. A diákok összpontosítsanak az érdekesnek talált dolgokra, és készüljenek fel a tanultak megosztására.



- Győződjön meg arról, hogy a diákok megtekintik a videókat, mivel a végső teszt ezzel kapcsolatos kérdéseket is tartalmaz.

„A” kihívás: Tervezzünk együtt – innovatív digitális megoldás, amely segít a városnak körforgásosabbá válni

A diákokat meg kell kérni arra, hogy dolgozzanak ki egy innovatív digitális ötletet (mobilalkalmazást), amely városukban az élelmiszerek körforgásához kapcsolódik.

Segítséget nyújthatnak a városoknak az alábbiakban:

1. Küzdelem az élelmiszer-hulladék keletkezése ellen
2. Az egyszer használatos csomagolás alternatíváinak népszerűsítése
3. A hulladékok megfelelő elkülönítésének támogatása

Inspirációt meríthetnek a meglévő alkalmazásokból és megoldásokból – például [Junker alkalmazás](#), [TGTG](#), [Reloop platform](#) és más esettanulmányok –, amelyeket a modul során felfedeztek (továbbá az ötletelési és elmélkedési tevékenységekből adódó kihívásokból és ötletekből). További információra tehetnek szert az esetleges lehetőségekről, és elképzelhetik, milyen innovációk bizonyulhatnak hasznosnak ezek összefüggésében.

Coordinated by

Az alábbiakban egy cselekvési tervet mutatunk be, amelyet a tanárok javasolhatnak a diákoknak (egyes lépések az osztályban, mások otthon hajthatók végre):

1. Formáljon csapatokat.
2. Kérje meg a diákokat, hogy válasszanak szakértőt a javasoltak közül.
3. Javasolja, hogy a diákok térjenek vissza a korábban megfogalmazott eszmefuttatáshoz, hogy megértsék, mi az, ami már létezik városukban az élelmiszer-pazarlással, az egyszer használatos csomagolással vagy a hulladékkelkülönítéssel kapcsolatban. Szükség esetén kutasson még a témában.
4. Javasolja a diákoknak, hogy ösztönözzék magukat az esettanulmányokból, és keressenek további példákat az interneten.
5. TANÁCS a diákok számára: a javasolt három kihívás közül csak egy témát válasszanak: az élelmiszer-hulladékok Vagy az egyszer használatos csomagolás Vagy a hulladékok elkülönítését.
6. A diákok határozzák meg a digitális megoldás célkitűzéseit.
7. A célszemélyt a diákok határozzák meg. TANÁCS: további információért nézze meg a [videót](#)!

8. Szállítás: készítse el az ötlet/alkalmazás modelljét (digitális prototípusát) (az [Invision alkalmazáson](#) keresztül).

9. Utolsó lépés: készítse elő az ötlet felvetését.

A tanárok javasolhatják a diákoknak, hogy folytassák az ötlet kidolgozását, és a következő hetekben választható házi feladatként fejlesszék a megoldást (pl. az alkalmazás kódolásával).

Tipp: a diákok kutatásokat végeznek és ötleteket dolgoznak ki a megszerzett információk és saját kreativitásuk alapján. A tanárok szabad döntése, hogy kiválasztanak egy szoftvert (a javasoltat) minden diák számára, vagy őket kérik meg egy alternatíva kiválasztására.



A tanácsunk az lenne, hogy hagyja a diákokat önállóan felfedező útra indulni, és válassza ki azt a digitális eszközt, amelyet el szeretnének sajátítani. A legjobb, ha ezt előre és az osztálytermi tevékenységekre való felkészülés során teszi meg (hozzon létre egy fiókot, és szükség esetén telepítse a szoftvert).

- Ha a prezentációk elkészültek, kérje meg a diákokat arra, hogy töltsék fel a prezentációikat egy megosztott mappába, hogy a csoportok láthassák egymás munkáját. Jelenítse meg az egyes csoportok munkáját a központi okostáblán/ képernyőn, hogy mindenki láthassa a prezentációt.
- Kövesse figyelemmel a csoportokat, és bizonyosodjon meg arról, hogy nyomon követik a feladatot, és hogy a csoport minden tagja részt vesz a munkában.
- Alakítsa ki a környezetet a feladat számára: ahhoz, hogy még érdekesebb legyen, szervezzen versenyt a csoportok között. Például szavaztassa meg az osztállyal kedvenc innovatív ötletüket (ugyanakkor javasoljuk, hogy a diákok ne szavazhassanak saját prezentációjukra).

„B” kihívás: Közösségi médiában folytatott kampány: az élelmiszerek körforgásos gazdasága (opcionális)

Kérje meg a diákokat közösségi médiakampány tervezésére, és osszon meg egy bejegyzést innovatív üzleti ötletük népszerűsítésére, tájékoztatást nyújtva és felhívva a figyelmet a városokban az élelmiszerek körforgásos gazdaságára.

Javasolt cselekvési terv, amelyet a tanárok javasolhatnak a diákoknak:

1. A közösségi médiakampány fókuszának és céljának meghatározása.
2. A célközönség meghatározása.
3. A megfelelő és előnyben részesített közösségi média-csatorna (Instagram, TikTok, YouTube, Facebook stb.) meghatározása.
4. A várható hatás és tájékoztatás (KPI-k, számok stb.) meghatározása.
5. Az első bejegyzés megtervezése (pl. a Canva esetében).
6. Az első bejegyzés feltöltése.
7. A munka megmutatása az osztálytársaknak.

Extra lépések (opcionális):

Néhány héttel/hónappal később a tanárok javasolhatják a diákoknak, hogy térjenek vissza a bejegyzésükhöz, és ellenőrizzék a hatást:

1. Visszajelzések és benyomások (számok stb.) ellenőrzése.
2. Összpontosítsanak az eredményekre és a tanultakra. Sikeresnek tekinthető a kampány? Mit lehetett volna jobban csinálni? Elégedettek a munkájukkal? Mit tanultak?
3. A munka eredményeinek megosztása az osztálytársakkal.



- **Néhány tipp:** ne feledje, a tevékenység fő célja a diákok digitális eszközök használatára irányuló kreativitásának ösztönzése a hatékony kommunikáció érdekében. Törekedjen arra, hogy a diákok erre összpontosítsanak.

Ne feledje, hogy a diákoknak a legjobb ötletekkel kell előállniuk:

- Melyik közösségi médiaplatform a legnépszerűbb a célközönségként felsorolt személyek körében?
- Hogyan lehet létrehozni vonzó bejegyzéseket (dizájn, hangulat, hangvétel, nyelv, szövegalapú, képalapú vagy videóalapú)?
- Mi a tartalom? Mit akarsz mondani és hogyan?
- Van cselekvésre való ösztönzés? Az embereket felszólítják a cselekvésre? Vagy csak reménykednek a tájékoztatásban?

Kövesse figyelemmel a csoportokat, és bizonyosodjon meg arról, hogy nyomon követik a feladatot, és hogy a csoport minden tagja részt vesz a munkában.

Alakítsa ki a környezetet a feladat számára. Ahhoz, hogy még érdekesebb legyen, szervezzen versenyt a csoportok között. Például szavaztassa meg az osztállyal kedvenc kampányukat (ugyanakkor javasoljuk, hogy a diákok ne szavazhassanak saját prezentációjukra).



Coordinated by

A klímaváltozás leküzdése körforgásos fogyasztással

Leírás	Ez a modul a körforgásos gazdaság szerepét hangsúlyozza a klímaváltozás leküzdése terén. Áttekintést nyújt a fogyasztási cikkekkel kapcsolatos környezetvédelmi problémákról, és segít megérteni azt, hogy a körforgásos fogyasztási gyakorlat hogyan segíthetne csökkenteni az emberiség klímára gyakorolt hatását.
A modul időtartama	2,5 óra
Szükséges digitális eszközök	▪ Miro ▪ Canva ▪ Dropbox vagy Google Drive
Szükséges előkészületek	▪ A tanároknak és diákoknak internet-hozzáféréssel kell rendelkezniük, és elő kell készíteniük eszközeiket. ▪ A kezdés előtt a tanároknak át kell venniük a modult, és meg kell ismerniük azt. ▪ Mielőtt elkezdenék a modult diákokkal, a tanároknak ki kell választaniuk egy megosztott tárolórendszert (Google Drive, Dropbox stb.), és létre kell hozniuk egy mappát, ahol a diákok megoszthatják munkájukat.
Kihívás	A diákoknak ki kell fejleszteniük egy fogyasztási terméket az általuk tanult körforgásos feltételek alkalmazásával. A fogyasztási termék kiválasztása egyedül a diákok döntése. Bár a kihívás fő célját egy körforgásos termék fejlesztése jelenti, két feltétel létezik: ▪ Az első a termék klímára gyakorolt csökkentett hatása. ▪ A második követelmény pedig az, hogy vállalkozói szellemet tanúsítsanak, bemutatva a termék versenyképességét.

Lecke: 9

Körforgásos fogyasztási gyakorlatok? Amit csak akartok!

Ez a feladat arra kéri a diákokat, hogy emlékezzenek a modul során tanult kulcsszóra. Ha a diákoknak nehezebb lenne a fontos kifejezések felelevenítése, akkor a következő kulcsszavak irányába terelheti őket:

moduláris tervezés, élettartam növelése, csupasz csomagolás, biológiai alapú anyagok, környezetbarát csomagolás, termék mint szolgáltatás, fogyasztói kultúra, életmód kibocsátások, fogyasztási gyakorlatok,

dematerializálás, teljesítményalapú gazdaság, megosztási koncepciók, szénlábnyom, klímára/környezetre gyakorolt hatás, anyagfelhasználás.

Coordinated by

Kihívás: Hozzátok létre saját, csökkentett klímahatású fogyasztási cikkeket!

E kihívás keretében a diákoknak egy fogyasztási termék (pl. ruhák, kozmetikumok, eszközök, háztartási eszközök) létrehozásán kell gondolkodniuk a körforgásos feltételek alkalmazásával, illetve annak feltüntetésével, hogy a körforgásos jellemzők hogyan fogják csökkenteni a termék klímára gyakorolt hatását.

A diákoknak szem előtt kell tartani, hogy a cél nem pusztán egy új termék piacra történő bevezetése (még akkor sem, ha csökkentett környezeti hatással jár), hanem az, hogy valóban helyettesítsük a már létező és káros fogyasztási gyakorlatokat. A kihívás leírásában a diákok számos hasznos tippet találhatnak a feladatra való koncentráció érdekében.

A feladat során a diákok csoportban dolgozhatnak, és a Canva segítségével gyűjthetik össze ötleteiket.

Az ötlet véglegesítése után a diákoknak prezentációt kell készíteniük a Canva segítségével a végső bemutatójuk számára. A diákok dönthetik el, hogy melyik sablont szeretnék használni, illetve hogyan szeretnék bemutatni ötletüket.

A tanároknak meg kell kérniük a diákokat arra, hogy töltsék fel a prezentációikat a megosztott mappába,

hogy a csoportok láthassák egymás munkáját. Jelenítse meg az egyes csoportok munkáját a központi okostáblán/képernyőn, hogy mindenki láthassa a prezentációt.



Ne feledje, hogy a diákoknak be kell mutatniuk a következő jellemzőket:

- A termék (vagy annak csomagolásának) körforgásos jellege;
- annak megértése, hogy a fokozott körforgásos jelleg hogyan befolyásolja a termék klímára gyakorolt hatását;
- a termék piaci alkalmasságának bemutatása.

Alakítsa ki a környezetet a feladat számára: ahhoz, hogy még érdekesebb legyen, tegye a feladatot a csoportok közötti barátságos versennyé. Például szavaztassa meg az osztállyal kedvenc prezentációjukat, de a diákok ne szavazhassanak magukra.

Ne feledje megkérni a diákokat arra, hogy töltsék fel a kidolgozott munkáikat az Ön által a foglalkozás előtt létrehozott megosztott tárolórendszerre.



2.4 Szakértői modulok

A mesterséges intelligencia és a körforgásos gazdaság

Leírás	Jelenleg a technológia és az innováció új korszakát éljük, az úgynevezett negyedik ipari forradalmat, amelyben a mesterséges intelligencia (MI) alapvető szerepet játszik. Az MI óriási lehetőségeket rejt magában a körforgásos gazdaság megteremtésében, amelyben az élettartamuk végét elért termékeket újrafelhasználják, újragyártják és újrahasznosítják. A modul során a diákok megismerik és megértik, hogy ez a technológia hogyan gyorsítja a körforgásos gazdaságra való áttérést.
A modul időtartama	5,5 óra
Szükséges digitális eszközök	- Miro - Tanítható gép
Szükséges előkészületek	- A tanároknak és a diákoknak internet-hozzáféréssel kell rendelkezniük és elő kell készíteniük az eszközeiket számítógépeiket, laptopjaikat, tabletjeiket). - A kezdés előtt a tanároknak át kell olvasniuk a modult, és meg kell ismerkedniük a rájuk váró feladatokkal és kihívásokkal.
Kihívás: A mesterséges intelligencia a hulladékgyártásban	A hulladék manapság visszatérő probléma, amely idővel súlyosbodik. Ahhoz, hogy enyhítsük a helytelen hulladékgyártásból eredő globális felmelegedés következményeit, alapvető fontosságú, hogy cselekedjünk és megoldásokkal álljunk elő. Ezért a diákok egy olyan forgatókönyvet kapnak, amelyben egy hulladékválogató technológiai vállalatot vezetnek. Az a feladatuk, hogy kitaláljanak egy innovatív MI rendszert, amely a vállalatuk fő terméke.

1. lecke:

A körforgás részévé válni

Ez a lecke rövid magyarázatot tartalmaz a körforgásos gazdaságról, amelynek célja, hogy a diákok megismerkedjenek a fogalommal, mivel ez lesz a modul középpontjában.

2. lecke:

Mi a mesterséges intelligencia?

Ez a lecke egy szövegből és egy videóból áll, amelyek mélyebben foglalkoznak a mesterséges intelligenciával és a gépi tanulással (GT). A szöveg a videó bevezetesként szolgál, hogy jobban megértsék az MI és a GT jelentését. Kérjük, vegye figyelembe, hogy vannak olyan szakkifejezések, amelyekhez magyarázat is tartozik a fogalmak megértését elősegítendő.

3. lecke:

Kulcsszavak keresése

Ossza a diákokat kis csoportokra vagy párokra. A modulban megjelenő kép egyes pontjaira kattintva találhatják meg a kulcsszót. Ezután az interneten kutathatják ki a kulcsszavak jelentését, a talált definíciókat és leírásokat pedig megosztják az osztály többi tagjával.

4. lecke:

Mivel foglalkozik a mesterséges intelligencia?

Ez a lecke egy részletes videóból áll, amely elmagyarázza a mesterséges intelligencia életciklusát. Emellett elmagyarázza, hogyan hoznak létre egy gépi tanulási modellt. Kulcsfontosságú, hogy a tanulók megértsék ezt a leckét, és különös figyelmet fordítsanak rá, mivel a kihívás egy gépi tanulási modell létrehozását is magába foglalja. Emellett számos záró értékelési kérdés is kapcsolódik ezekhez a fogalmakhoz.

5. lecke:

Két igaz és egy hamis állítás

Ossza a diákokat kis csoportokra vagy párokra, hogy megvitassák a mesterséges intelligenciával, a gépi tanúlással és az algoritmusokkal kapcsolatos három állítást, és eldöntsék, melyik a hamis. Ebben az esetben nincs szükség további online kutatásra az állításokkal kapcsolatban, mivel azok szorosan kapcsolódnak az 1. és 2. leckében tanult fogalmakhoz. Emellett az „Ellenőrzés” gomb megnyomásával további magyarázatot is kaphatnak.

6. lecke:

Hogyan járul hozzá az MI a körforgásos gazdasághoz?

A diákoknak meg kell nézniük egy videót, amely a körforgásos gazdaság elvei és a mesterséges intelligencia közötti kapcsolatról szól. Ezt követően elolvassák az alábbi szöveget, amely összefoglalja a videóban említett MI-felhasználás módjait a

körforgásos gazdaságban. A videó továbbá olyan vállalatok valós példáit is bemutatja, amelyek a mesterséges intelligenciát használják a körforgásos modellre való átállás felgyorsítására. A diákoknak jegyzetelniük kell, illetve memorizálniuk kell a videó tartalmát, mivel a záró értékelés néhány kérdése ehhez a témához kapcsolódik.

7. lecke:

Tudtad?

A diákok kis csoportokban olvassák el a felfordítható kártyákat és vitassák meg az azokra adható lehetséges válaszokat. A kérdések megválaszolásához végezzenek online kutatást. Ezután fordítsák meg a kártyákat, és ellenőrizzék a válaszaikat. Az lenne a legjobb, ha minden csoport meg tudná osztani eredményeit és megállapításait, hogy összehasonlíthassák azokat, és jobb áttekintést kapjanak a mesterséges intelligencia társadalomra gyakorolt hatásáról. Egyes szervezeteket és jelentéseket a honlapjukra mutató hivatkozásokkal idézünk (pl. [PWC](#), [WEF Report 2020](#)).

8. lecke:

A mesterséges intelligencia jövője

Ez a lecke egy részletes videóból áll, amely elmagyarázza, hogy a mesterséges intelligencia hogyan fogja befolyásolni a jövőnket, kiemelve a kulcsfontosságú területeket: közlekedés, gyártás, egészségügy, oktatás, média és ügyfélszolgálat.

A tanárok a következő kérdésekkel ösztönözhetik a diákokat arra, hogy elmerüljenek ezekben a történetekben:

- Ismertétek ezeket a nőket korábban? Mi lép meg velük kapcsolatban a legjobban?
- Mit gondoltok, hogy hat a munkájuk a világra és a jövőnkre?
- Milyen előnyökkel jár a nők jelenléte a technológiai iparban?

9. lecke:

Inspiráló nők a robotikában

Ez a feladat egy szórakoztató tanulókártya-játékból áll, amely röviden bemutatja négy nő hatását az MI/GT területére. A diákok másolják be a tanulókártyákon szereplő információkat egy keresőbe (pl. Google), és keressék meg a nők nevét. A cél az, hogy a diákokban kialakuljon a vállalkozói szellem és felkeltse az érdeklődésüket a technológiai pályák iránt. Néhány szervezetet a honlapjukra átirányító hivatkozással idézünk (pl. a Google ML Fairness and Responsible AI, [The ExCo Group](#), [Accenture](#)).

Kihívás: A mesterséges intelligencia a hulladékgazdálkodásban

A diákoknak csoportokban kell kitalálniuk a cégük nevét és szlogenjét/hirdetését, amelyek választ adnak a kihívásban említett kérdésekre (ki, mit, miért, hol?). Javasoljuk, hogy a diákok a Miro alkalmazás segítségével rendszerezzék ötleteiket az oktatóanyagban bemutatott módon, majd döntsenek a névről és a szlogenről.

A diákoknak különböző hulladéktípusokról kell nyilvánosan hozzáférhető vagy ingyenes képeket keresniük, és ezeket két mappába (betanítás és teszt) kell rendezniük. A képek többsége az első mappába

kerül, és csak néhány a másodikba. A tanítható gép segítségével importálják a képeket és tesztelik a modellt. Ha elkészültek, exportálniuk kell a modellt az oktatóanyagban látható módon. Végül a diákok bemutatják vállalkozásaikat, beleértve az általuk betanított gépi tanulási modellt is.

Záró értékelés

A záró értékelés célja, hogy tesztelje a diákok tudását a körforgásos gazdaságról, a mesterséges intelligenciáról és az ezeken a területeken alkalmazható eszközökről (gépi tanulási modellek). Az értékelés egyénileg történik. 15 kérdésből áll, amelyek a következő formátumú feladatokat tartalmazzák:

- **Húzd a helyére:** szavak kiválasztása és elhelyezése a megfelelő helyre..
- **Feleletválasztás:** négy lehetőség, amelyek közül csak egy helyes.
- **Igaz vagy hamis:** egy állítás, amelyről a diákok eldöntik, hogy igaz-e vagy sem.

Záró reflexió

A modul befejezése után megkérheti a diákokat, hogy mondják el a véleményüket a tanultakról és a tevékenységekről:

- Milyen hatással van a mesterséges intelligencia (MI) a tervezésre és az üzletre? Hogyan tudja jobba tenni ezeket az iparágakat?
- Hogyan használhatnánk ezeket az új technológiákat arra, hogy körforgásosabbá tegyük a gazdaságot?
- Hogyan működhetnek együtt az algoritmusok és az emberek? Mit adhatnak a világnak és az iparnak?
- Hogyan könnyíti meg az életünket az MI?

A városok körforgásos és az éghajlatváltozással szemben ellenálló átalakulása

Leírás	Ez a modul a körforgásos gazdaság szerepét hangsúlyozza a városok átalakulásában a klímasemleges társadalom felé vezető úton. Áttekintést nyújt a városi környezet körforgásos aspektusairól és lehetőségeiről, továbbá arról is, hogy miként válhatnak a rendszerszintű változás mozgatórugóivá.
A modul időtartama	5 óra
Szükséges digitális eszközök	▪ Miro vagy Jamboard ▪ Canva ▪ Dropbox vagy Google Drive ▪ Microsoft PowerPoint vagy Google Slides ▪ Wix (opcionális)
Szükséges előkészületek	▪ A tanároknak és diákoknak rendelkezniük kell internet-hozzáféréssel, és elő kell készíteniük eszközeiket. ▪ A kezdés előtt a tanároknak át kell tekinteniük a modult, és meg kell ismerkedniük azzal. ▪ A tanároknak – mielőtt elkezdenék a munkát a diákokkal – ki kell választaniuk egy megosztott tárolórendszert (Google Drive, Dropbox stb.), és létre kell hozniuk egy mappát, ahol a diákok megoszthatják munkáikat.

Kihívás: A városi területek újragondolása a körforgásos gazdaságra való áttérés és a klímaváltozás hatásaival szembeni ellenállóképesség jegyében

Ötfős csoportokban a diákok feladata, hogy tervezzenek át egy városi területet körforgásos városnegyeddé. Először is át kell gondolniuk, hogy milyen érdekelt feleket tudnának bevonni a tervezési folyamatba, és milyen körforgásos és fenntartható elemeket tudnának beépíteni a tervezésbe.

Az 1. lehetőséget választók összehasonlíthatják a tervben található körforgásos és fenntartható ötleteket, majd megnézhetnek egy videót a párizsi [La Cité Fertile-ről](#), amely egy valós példa a kihívásra: egy korábbi barnamezős területet alakítottak „termékeny várossá”, amelynek tervezésébe sok körforgásos és fenntartható elemet építettek be. **A 2. lehetőségen** dolgozó csoportok megnézik ezt a [videót](#), amely számos példát mutat be egy városrész körforgásossá alakítására.

Kihívás: A városi területek újragondolása a körforgásos gazdaságra való átállás és a klímaváltozás hatásaival szembeni ellenállóképesség jegyében

Miután kiválasztottak egy lehetőséget és megnézték a kapcsolódó videót, a diákok megvitatják, hogy milyen elemeket lehetne alkalmazni saját környékükön vagy városukban. A tervezési folyamat befejezése után el kell készíteniük az új terület térképét és egy kommunikációs anyagot, amely leírja és reklámozza ezt az új „körforgásos városi oázist”. Használhatják a Canva alkalmazást, vagy akár egy Wix weboldalt is létrehozhatnak a reklámozáshoz. A végén a tanulónak be kell mutatniuk eredményeiket az osztály többi tagjának.

Eredmények: a diákok digitális diavetítést, térképet és kommunikációs anyagokat készítenek a körforgásos várostervükről különböző szoftverek (Google Slides, Jamboard, Miro, Canva stb.) használatával. Ha a prezentációk elkészültek, kérje meg a diákokat, hogy töltsék fel azokat egy megosztott mappába, így a csoportok láthatják egymás munkáját. Mutassa be az egyes csoportok munkáját egy központi okostáblán/ képernyőn, hogy mindenki láthassa azt a prezentáció során.

Ne feledje, hogy a diákoknak be kell mutatniuk a következő elemeket:

- Egy városi környezet újratervezése a körforgást szem előtt tartva.
- A kihívás rendszerszemléletű vizsgálata, az újratervezési folyamatba bevonható érintett felek feltérképezése.
- Marketingeszközök vagy vizuális illusztráció létrehozása az újratervezett környékről.

Iránymutató kérdések a diákok számára, amelyeket a kezdeti ötletelés során tehet fel:

- Véleményetek szerint milyen érdekelt feleket lehetne bevonni a tervezési folyamatba?
- Hogyan vonnátok be ezeket az érdekelt feleket, és mivel bíznotok meg őket?
- Milyen körforgásos elemeket lehetne beépíteni a környék épületeibe?
- Milyen értékeket szeretnétek teremteni a város polgárai számára?

- Milyen szabályozások vonatkoznak a projektre?
- Milyen gazdasági, társadalmi és környezeti trendek befolyásolják a projekteteket?

Iránymutató kérdés a diákok számára, amelyet a kommunikációs anyag elkészítésekor figyelembe kell venniük:

- Hogyan reklámoznátok a körforgásos városi oázisotokat a városlakóknak?

A jövő klímasemleges kórházai – Életek mentése körforgásos módon

Leírás	Ez a modul az egészség és a körforgásos gazdaság közötti ellentmondásra összpontosít. Egyrészt az éghajlatváltozás jelenti a 21. század legnagyobb globális egészségügyi veszélyét. Másrészt maga az egészségügyi ágazat felelős a globális nettó kibocsátás mintegy 5%-áért, ami több, mint a globális légi közlekedés kibocsátása. Ebben a modulban a diákok megtudják, hogy hogyan vállalhat felelősséget az egészségügyi ágazat, hogyan kereshetik a széndioxid-kibocsátás csökkentésének módjait, és hogyan találhatnak innovatív megoldásokat a körforgásos gazdaság elveinek megvalósítására.
A modul időtartama	5,5–6,0 óra
Szükséges digitális eszközök	▪ YouTube ▪ Miro ▪ Padlet vagy Mural ▪ PowerPoint
Szükséges előkészületek	▪ A tanároknak és diákoknak rendelkezniük kell internet-hozzáféréssel, és elő kell készíteniük eszközeiket. ▪ A kezdés előtt a tanároknak át kell tekinteniük a modult, és meg kell ismerkedniük azzal. ▪ A tanároknak – mielőtt elkezdenék a munkát a diákokkal – ki kell választaniuk egy megosztott tárolórendszert (Google Drive, Dropbox stb.), és létre kell hozniuk egy mappát, ahol a diákok megoszthatják munkáikat.
Kihívás: Nulla nettó kibocsátás küldetés	A kihívás során a diákok környezetvédelmi tanácsadó csapatként működnek, hogy a kórház számára ütemtervet készítsenek a nulla nettó kibocsátás 2040-ig való eléréséhez. A maximum hétperces útiterveket prezentálják a kórház vezérigazgatójának.

Kihívás: Nulla nettó kibocsátás küldetés

Ideje csapatokat alkotni!

A diákok 4 fős „környezetvédelmi tanácsadó csapatokat” alkotnak, hogy a kórház számára ütemtervet készítsenek a nulla nettó kibocsátás 2040-ig való eléréséhez, és prezentálják azt a vezérigazgatónak.

Ütemterv-struktúra

- A diákok rövid bevezetőt készítenek a témáról, és legalább két érvet hoznak arra vonatkozóan, hogy miért fontos, hogy a kórház 2040-re klímasemlegessé váljon.
- A diákok legalább négy különböző cselekvési területet választanak (pl. hulladék, általános energiafogyasztás, fűtés, légkondicionálás, világítás, közlekedés, élelmiszer, altatógázok stb.). Minden egyes cselekvési területtel kapcsolatban legalább két megvalósítható megoldást keresnek,

és elmagyarázzák, hogy milyen eredményeket hozhatnak.

- Végül a diákok javasolnak egy megoldást, amelyet első lépésként meg kellene valósítani, figyelembe véve a hatást, a megvalósítás egyszerűségét, a költségeket stb.

Helyszíni látogatás

Acselekvésiterületek és megoldások meghatározásához a környezetvédelmi tanácsadó csapatok virtuális kórházlátogatáson vesznek részt, hogy megismerjék a körülményeket. A következő részlegeket látogatják meg:

- Műtét előtti konzultációk
- Radiológiai CT-vizsgálat
- Műtőhelyiség
- Posztoperatív kórházi tartózkodás, intenzív osztály és normál kórterem
- Beteg hazabocsátása és rehabilitáció

Itt az idő a prezentációra!

Minden diákcsoport bemutatja a saját, maximum hétperces ütemtervét. A többi csapat visszajelzést ad – kérdezze meg tőlük, hogy szerintük melyik ötlet volt a legjobb és miért?

A végleges ütemtervnek ezeket az elemeket kell tartalmaznia:

- Rövid bevezető legalább két érvel, amelyek indokolják a klímasemleges kórház fontosságát.
- Legalább négy cselekvési terület, területenként két megoldással. Például hulladék, általános energiafogyasztás, fűtés, légkondicionálás, világítás, közlekedés, élelmiszer, altatógázok vagy egyéb:
 - o Terület: Hulladék
 - o Megoldás: Átállás az egyszerű használatos orvostechnikai eszközökről az újrafelhasználható orvostechnikai eszközökre

A megoldások közül a diákoknak ki kell választaniuk azt, amelyiket legelőször kell megvalósítani.

Fenntartható mobilitás a körforgásos és befogadó városokért

Leírás	Ez a modul a körforgásos és igazságosabb tervezési megközelítések elfogadásának fontosságát hangsúlyozza városaink mobilitási rendszereinek jobbá tétele érdekében. Áttekintést nyújt a városi mobilitás által okozott környezeti és társadalmi kihívásokról, továbbá arról, hogy a fenntartható mobilitás koncepciója miként kezeli ezeket a technológiai megoldások, az egészségesebb és zöldőbb életmód összekapcsolásával.
A modul időtartama	6 óra 30 perc
Szükséges digitális eszközök	▪ Mentimeter ▪ Közösségi média platformok, YouTube ▪ Google Slides, Microsoft PowerPoint stb.
Szükséges előkészületek	▪ A tanároknak és diákoknak rendelkezniük kell internet-hozzáféréssel, és elő kell készíteniük eszközeiket. ▪ A kezdés előtt a tanároknak át kell tekinteniük a modult, és meg kell ismerkedniük azzal. ▪ Mielőtt a tanárok elkezdnék a munkát a diákokkal, ki kell választaniuk egy megosztott tárolórendszert (Google Drive, Dropbox stb.), és létre kell hozniuk egy mappát, ahol a diákok megoszthatják a munkájukat.
Kihívás: A fenntarthatóság gamifikációja	A kihívás célja egy olyan gamifikációs (játékosított) alkalmazás létrehozása, amely fenntartható mobilitási szokásokra ösztönzi a diákokat. Az ötlet az, hogy a diákok elsajátítják a modul mentén bemutatott tanulási eredményeket. Alapvetően csapatokban kell kifejleszteniük egy olyan alkalmazást, amely jutalmazza az iskolába jutás legfenntarthatóbb közlekedési lehetőségeit. E célból a csapattagoknak különböző szerepeket kell választaniuk, és együtt kell dolgozniuk a csapattársaikkal a kihívásban bemutatott módon.

1. lecke: ○

A városok átalakítása fenntartható mobilitás segítségével

Ez a bevezető a mobilitás fontosságáról folytatott vitát hivatott elindítani egy város átalakulásának tervezése során. Gondoskodjon róla, hogy a diákok megértették Jane Jacobs üzenetét és a fenntartható városi mobilitás fejlesztésében betöltött szerepét.

3. lecke:

Melyek a legfőbb aktuális városi mobilitási kihívások?

Ez az első lecke bevezetőként szolgál a városi mobilitás kihívásaihoz. Fontos, hogy megértsék a fő kérdéseket és definíciókat. Tudassa velük!

4. lecke:

A mobilitás fenntartható és körforgásos megközelítése

Miután a diákok megértették a mobilitás fenntartható megközelítését (a videó is remek magyarázatot ad), vezesse őket a városuk közlekedésével kapcsolatos elgondolkodtató kérdéseken keresztül, hogy rövid, de gazdagító beszélgetést folytathassanak. Ne feledje, hogy kulcsfontosságú számukra a csökkentés – áthelyezés – fejlesztés koncepcióinak megértése.

5. lecke:

A mobilitás jövője

Ebben az utolsó leckében segítenie kell a tanulóknak a közös munkájukban, mivel ez a lecke a kihívásra való felkészülést szolgálja. Vezesse őket a hálózatba kapcsolt és megosztott mobilitási megoldásokkal kapcsolatos kérdéseken keresztül.

8. lecke:

Figyelemre méltó nők a közlekedésben

Ebben a szakaszban egy interaktív térkép található, amely a fenntartható városi mobilitás területén dolgozó figyelemre méltó nőket ábrázol. Minden példaképet a következő forrásokból választottuk ki:

[Figyelemre méltó nők a közlekedésben, 2019 – WomenMobilizeWomen](#)

[Figyelemre méltó nők a közlekedésben, 2020 – WomenMobilizeWomen](#)

[Figyelemre méltó nők a közlekedésben, 2021 – WomenMobilizeWomen](#)

[Figyelemre méltó nők a közlekedésben, 2022 – WomenMobilizeWomen](#)

Ugyanakkor arra is lehetősége van, hogy a bemutatottaktól eltérő példaképeket válasszon, ha az országából származó személyeket szeretne bemutatni.

Kihívás: A fenntarthatóság gamifikációja

1. Ötletelés. Amikor a játékot / alkalmazást érintő ötleteléséről van szó, adhat a diákoknak tippeket, és kulcskérdéseket mutathat nekik a munkájuk megkönnyítése érdekében.

a. A „gamifikációs elem” tervezése. Az alábbiakban lehetséges kérdések szerepelnek a diákok számára. A kérdések különösen relevánsak a „fenntartható mobilitási szakértő” szerepe szempontjából:

- Emlékeztek a „fenntartható mobilitási piramisra”?
- Hány pontot fog adni az alkalmazás az egyes módokért és miért?
- Az alkalmazás utazásonként, megtett kilométerenként fog pontokat adni?
- Gondolkodtok pluszpontok adásán? Hogyan?
- Létezik olyan konkrét probléma, amellyel az iskolátok nevében szeretnétek foglalkozni? Tekintsétek át a 4. leckében kidolgozott ötleteiteket: A mobilitás fenntartható és körforgásos megközelítése.

b. Az alkalmazás funkcióinak tervezése. A „fejlesztő” szerepkör számára releváns:

- Emlékeztesse a diákokat a 2. lecke (Mentimeter) során kidolgozott ötleteikre.
- Törekedjete az egyszerűsége! Kerüljétek a felhasználók túl sok opcióval való túlterhelését. Gondoljatok arra is, hogy korlátozott idő áll rendelkezésetekre az alkalmazás prototípusának létrehozásához.
- Gondoljatok átlalatok nap mint nap használt alkalmazásokra, mit szerettek ezekben a legjobban? Hasznosak ezek a funkciók az átlalatok tervezett alkalmazás számára?
- Az alkalmazásokat tartalmazhat barátok hozzáadását, csevegést, az eredmények más közösségi felületeken történő megosztását stb.
- Bár ehhez a kihíváshoz nem feltétlenül szükséges, tartsátok szem előtt, hogy az alkalmazások rendszerint rendelkeznek olyan részekkel, mint a beállítások, hibaelhárítás, oktatóanyagok, fiókbeállítások stb.

c. A felhasználók típusának meghatározása (előre meghatározott felhasználók – diákok/szülők/tanárok).

- Változni fognak a funkciók a felhasználók típusától függően?
- Amennyiben igen, akkor az alkalmazás hogyan fogja ellenőrizni, hogy ki regisztrálhat diákként vagy tanárként?
- Hogyan fognak a felhasználók regisztrálni?
- Mindenki számára elérhető lesz az alkalmazás vagy csak az iskolai tagokra korlátozódik? Hogyan fogja ezt ellenőrizni az alkalmazás?

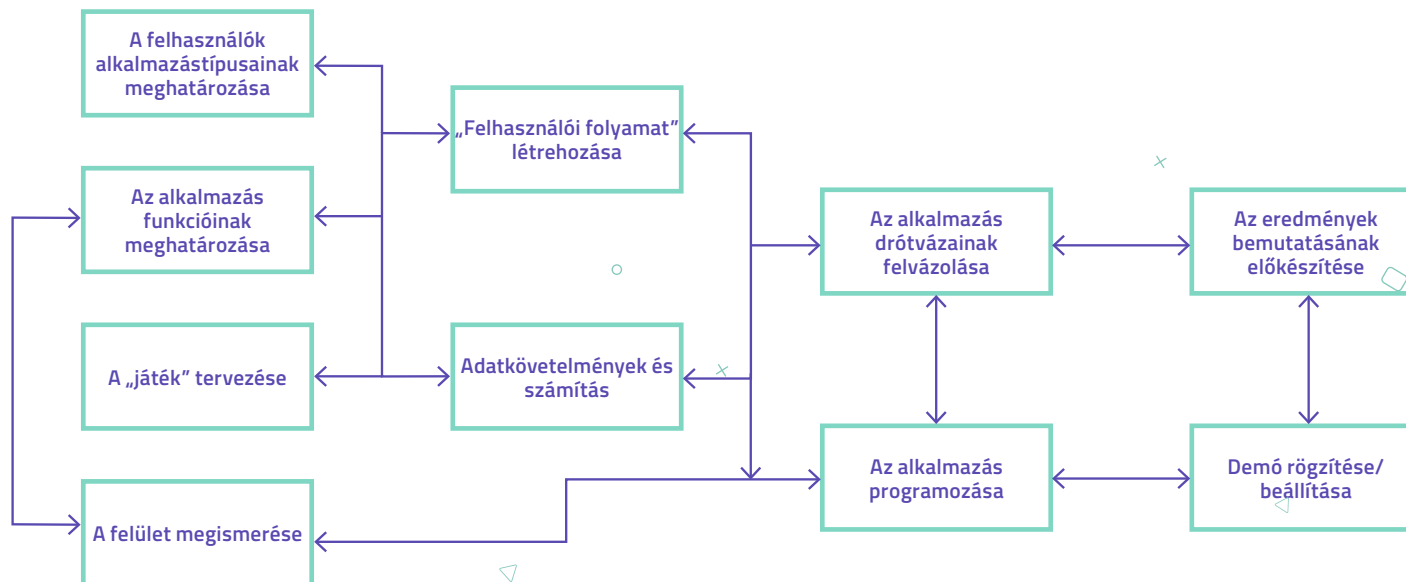
d. Felhasználói folyamat létrehozása (előre meghatározott felhasználók – diákok/szülők/tanárok). A „tervező” szerepkör számára releváns:

- Ezen a ponton az alkalmazásokat talán összetettebb, mint amire számítottatok. Ezt a részt összpontosítsátok az alkalmazás fő felhasználói folyamatára: az utazás rögzítésére és az azért járó pontok szerzésére.
- Javasoljuk, hogy vázoljátok fel a felhasználói folyamatot papíron.

- Ettől a ponttól kezdve javasolt a tervezést és a prototípust csak a felhasználói folyamatban szereplő képernyőkre összpontosítani.
- Ez a felhasználói folyamat képezheti a demó és az eredmények bemutatásának alapját.

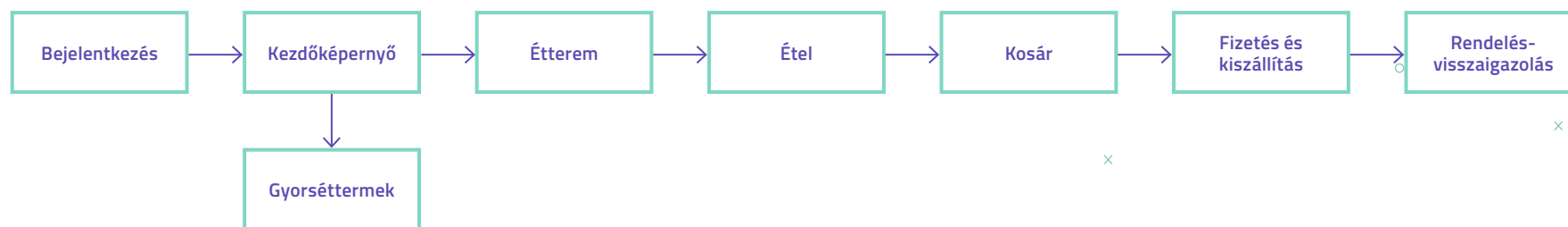
Ezen a ponton remek ötlet, ha megmutatja a diákoknak a következő segítséget. Ezután egy

javaslat következik a kihívás megközelítésére vonatkozóan. Vegyék észre, hogy a nyilak kétirányúak, ami azt jelenti, hogy a feladatok között visszacsatolás és iteráció lehetséges. A tervezők például olyan funkciót határozhatnak meg, amelyet lehetetlen leprogramozni, ezért a fejlesztők azt tanácsolják nekik, hogy inkább kerüljék el vagy tervezzék újra.



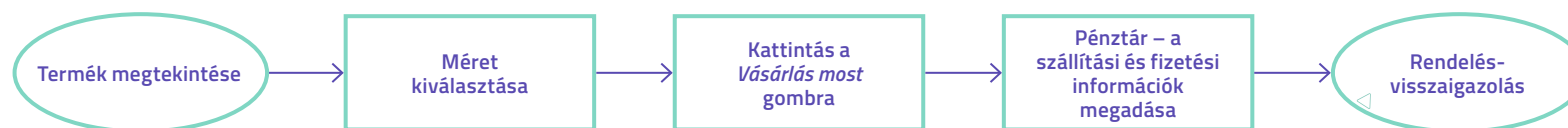
„Felhasználói folyamat” példák:

Az ételrendelési folyamat felhasználói folyamata



Feladat: Kapucnis pulóver vásárlása (vásárlás most, pénztár)

Feltételezések: A felhasználó rákeres a termékekre és a termékoldalra érkezik



Coordinated by

e. Adatkövetelmények és számítások. A „Fenntartható mobilitási szakértő” szerep kör szempontjából releváns:

- Emlékezzetek a modul során tanult kihívásokra. Szerintetek a felhasználók szeretnék megismerni az utazásuk hatását, például a környezetszennyezés szempontjából?
- Egy egyszerű megközelítésnek bizonyulhat a megtett távolság átszámítása CO₂-kibocsátássá vagy közterület-használattá. Tekintsétek át a 3. leckében található ábrát.

f. Vázoljátok fel az alkalmazás drótvázát. A „tervező” szerep kör számára releváns:

- A drótvázak az alkalmazásokatok képernyőit. Vázoljátok fel azokat, amelyek szerepelnek a fő felhasználói folyamatban.
- Ne feledjétek, hogy rendelkeztek egy szöveghívvel a fenntartható mobilitással kapcsolatos kifejezésekből. Használjátok ezeket a tervezéshez.
- Vonjátok be a fejlesztőket ebbe a tevékenységbe, hiszen ők tudnak tanácsot adni az egyes képernyők megvalósítására vonatkozóan.

* Végezetül pedig javasolhatja diákjainak, hogy a végső prezentációjukhoz jó ötlet lenne felvenni egy 1-2 perces videót az alkalmazásban történő „navigálásról”. Ezt rögzíthetik közvetlenül a számítógépük képernyőjéről.



Iskolák mint a szisztémás élelmiszer-körforgás élő laboratóriumai

Leírás	A modul célja, hogy megismertesse a diákokkal a „rendszerszintű gondolkodás” fogalmát, mint olyan eszközt, amellyel a diákok elemezni tudják és megértik a környezetüket, valamint azonosítani tudják a lehetőségeket és tereket az élelmiszer-körforgás kialakításához élő laboratóriumok segítségével. Ez a modul különösen a városi és városkörnyéki élő laboratóriumok jelentőségére összpontosít, amelyek rendszerszintű eszközként szolgálnak az élelmiszerek körforgásos gazdaságának előmozdítására. Emellett bemutatja az iskolakertek mint élő laboratóriumok által nyújtott lehetőségeket az élelmiszerrendszerekben történő kísérletezés, innováció, közös alkotás és a körforgásos gazdaságról szóló oktatás terén.
A modul időtartama	5–5,5 óra
Required digital tools	▪ Miro ▪ Glide ▪ Google Sheets ▪ Dropbox vagy Google Drive
Szükséges előkészületek	▪ A tanároknak és diákoknak rendelkezniük kell internet-hozzáféréssel, és élő kell készíteniük eszközeiket. ▪ A kezdés előtt a tanároknak át kell tekinteniük a modult, és meg kell ismerkedniük azzal. ▪ Mielőtt a tanárok elkezdnék a munkát a diákokkal, ki kell választaniuk egy megosztott tárolórendszert (Google Drive, Dropbox stb.), és létre kell hozniuk egy mappát, ahol a diákok adott esetben megoszthatják a munkájukat.
Kihívás: Digitális eszközök az iskolai élő kertekben történő élelmiszertermeléshez	A kihívás során a diákok csoportokban fognak dolgozni egy olyan mobilalkalmazás kifejlesztésén, amely hasznos lehet olyan az diákok és tanárok számára, akik úgy döntenek, hogy élelmiszert termesztenek iskolai élő kertjeikben, hozzájárulva az élelmiszerek körforgásának aktív előmozdításához.

1. és 2. lecke:

Bevezetés

A bevezetés a modul előkészítését szolgálja. Fontos, hogy a diákok elsajátítsák a modul legfontosabb üzeneteit (rendszer-szintű gondolkodás az élelmiszerek körforgásában, élő laboratóriumok, élő iskolai laboratóriumok). Ezt a folyamatot a bemutatásra kerülő témák kifejtése és mindenekelőtt a kulcsszavakhoz kapcsolódó interaktív tevékenység biztosítja.

3. lecke:

Rendszerek, rendszerek, rendszerek!

Ez az első lecke bevezetésként szolgál a rendszerek és a rendszerszintű gondolkodás koncepciójába. Kulcsfontosságú, hogy a diákok megtanulják, hogyan kell ismertetni egy rendszert és annak három részét (elemek, kapcsolatok és cél), és elsajátítsák a rendszer-feltérképezés alapjait.

4. lecke:

Az élelmiszerrendszer

Miután a diákok megértették, hogy mit jelentenek a rendszerek, bevezetik őket az élelmiszerrendszerekbe. Fontos, hogy megértsék az élelmiszerrendszer elemeit, kapcsolódási pontjait és célját/céljait. A rendelkezésre bocsátott videó rendkívül hasznos annak megértéséhez, hogy a jelenlegi élelmiszerrendszer hogyan hat az egészségünkre és a környezetre, illetve milyen előnyökkel járhat a körforgásos élelmiszerrendszerre történő váltás. Javasoljuk, hogy 2 perc után állítsa le a videót.

5. lecke:

Élő... micsodák? Élő laboratóriumok!

Miután a diákok megismerkedtek a rendszerszintű gondolkodás koncepcióival és a körforgásos élelmiszerrendszerre való áttérés előnyeivel, fontos, hogy megértsék, hogy a rendszerszintű gondolkodás gyakorlati alkalmazásának és a körforgásos élelmiszer-gazdálkodás előmozdításának egyik lehetséges módja az élő laboratóriumok tervezése, közös létrehozása

és megvalósítása. A legfontosabb tanulási elemek ennek során az élő laboratóriumokra vonatkozó hol, kik és mit kérdések tisztázása. E lecke során a diákok egy videón keresztül megismerkednek egy kanadai, fenntarthatósággal foglalkozó diákkal, Emilyvel, akivel később aztán újra találkoznak.

6. lecke:

Az iskolák mint élő laboratóriumok

Ebben a leckében a diákok folytatják kutatásukat Emilyvel, és azt fogják felfedezni, hogyan lehet az iskolákat élő laboratóriumokká alakítani. Kulcsfontosságú annak megértése, hogy ez a következőkkel érhető el: (1) a kezelendő valós problémák meghatározása, mint például az élelmiszerek körforgásának előmozdítása a városi és városkörnyéki területeken; (2) az összes érintett érdekelt fél, például diákok, tanárok, lakók, élelmiszer-beszállítók, helyi termelők és szakácsok részvétele; (3) a közös létrehozás előmozdítása. Emellett az is fontos, hogy a diákok megismerkedjenek azzal a ténnyel, hogy az iskolák élő laboratóriumá formálásának egyik egyszerű módja az iskolai (élő) kertek közös létrehozása.

7. lecke:

Inspiráló esettanulmányok a világ minden részéről

Az utolsó leckében a diákok inspiráló esettanulmányokat ismerhetnek meg a világ minden részéről arra vonatkozóan, hogyan formálták át az iskolákat élő laboratóriumokká, különösen az élelmezési rendszerre koncentrálnak. Fontos, hogy azt is megismerjék, mi történik más kontextusokban, akár Európán kívül is. Természetesen sok más esettanulmányból is tanulhatnak, ezért bátran javasoljon másokat is, amelyek csak eszébe jutnak.

9. lecke:

A rendszerszintű gondolkodók inspirálása

Ez a szakasz a modulban bemutatott kulcsfontosságú témákban (rendszerszintű gondolkodás, élelmezési rendszer, iskolai kertek) változást elérő, figyelemre

méltó nőket bemutató interaktív térképet tartalmaz. Ugyanakkor arra is lehetősége van, hogy a bemutatottaktól eltérő példaképeket válasszon, választhat például más európai vagy saját országából származó személyeket is. De megkérheti a diákokat arra is, hogy soroljanak fel általuk ismert inspiráló nőket.

Kihívás: Digitális eszközök az iskolai élő kertekben történő élelmiszertermeléshez

A tanárok a következő cselekvési tervet javasolhatják a diákoknak (esetleg néhány lépést az osztályteremben, a többiek pedig otthon):

- 1) Alakítsatok négy-öt főből álló csapatokat, amelyeknek legalább a fele lány!
- 2) A rendszerszintű gondolkodás segítségével ötleteljete és tervezeteket egy projektet az alkalmazás számára.
- 3) Építsetek egy működő prototípust.
- 4) Mutassátok be a prototípust az osztály többi részének.

Az ötletelési és tervezési folyamat fontos kezdeti lépése a következő szempontok átgondolása, amelyekre a

Coordinated by

tanároknak emlékeztetniük kell a diákokat:

- Kik lesznek az alkalmazás felhasználói?
- Mi a kitűzött cél?
- Jelenleg mi hiányzik a felhasználóknak ahhoz, hogy elérjék céljukat?
- Milyen problémákkal szembesülhetnek a céljuk elérése érdekében végzett munkájuk során?
- Mit lehet tenni azért, hogy megkapják, ami hiányzik?
- Milyen más megoldásokat lehet alkalmazni ezekre az igényekre és problémákra?

A célfelhasználók különböző iskolák olyan tanárai és diákjai, akik nem kertészeti szakértők, és akiket motivál, hogy hozzájáruljanak a körforgásos élelmiszer-gazdálkodáshoz azáltal, hogy iskolai kertjeiket élő kertekké formálják át, ahol helyi fogyasztásra természetnek élelmiszereket és zöldségeket.

Az alkalmazás fejlesztéséhez a diákok a „Glide” nevű digitális eszközt fogják használni. Ez egy hatékony eszköz, amely táblázatfájlokból kiindulva segít létrehozni egy működő alkalmazást. Ezért a diákoknak a következő lépéseket kell követniük:

5) A táblázatfájl előkészítése – mely bejegyzések tartoznak az oszlopokhoz és melyek a sorhoz: nevek, képek, leírás, a beltéri, kültéri vízmennyiség stb.

6) A táblázatba beilleszteni kívánt adatok keresése: lista keresése az interneten a gyakran termesztett zöldségekről, azok képeiről, leírásukról és a jellemzően szükséges vízmennyiségeikről.

7) A táblázat kitöltése a gyűjtött adatokkal.

8) A Glide megnyitása és regisztráció egy e-mail-cím megadásával.

9) A táblázatfájl feltöltése a Glide felületére.

10) Az alkalmazás funkcióinak (pl. az adatok közötti kapcsolatok) és megjelenésének (pl. színek és elrendezés) beállítása.

11) Az alkalmazás közzététele és megosztása az osztálytársakkal és barátokkal!

A tanárok javasolhatják a diákoknak, hogy a következő hetekben kiegészítő és fakultatív házi feladatként folytassák az ötlet kidolgozását.

További tippek:

A diákok a kapott információk és kreativitásuk segítségével kutatnak és fejlesztik ötleteiket.



- Javasoljuk, hogy a diákok függetlenül válasszák ki a digitális eszközöket. A legjobb ezt előre, a tantermi tevékenységekre való felkészülés során megtenni (szükség esetén hozzanak létre egy fiókot és telepítsék a szoftvert). Miután elkészültek a prezentációk, kérje meg a diákokat arra, hogy töltsék fel azokat egy megosztott mappába, hogy a csoportok láthassák egymás munkáját. Jelenítse meg az egyes csoportok munkáját egy központi okostáblán/képernyőn, hogy a bemutató során mindenki láthassa.

Ellenőrizze a csoportokat, hogy a kutatás során ne térjenek le a helyes útról, és a csoport minden tanulója részt vegyen a munkában. Teremtse meg a feladat hangulatát; hogy érdekesebbé tegye a feladatot, tegye a csoportok közötti komoly, de barátságos versennyé. Az osztály például megszavazhatja a legjobb prezentációt.

Következzen néhány ötlet, amelyet arra használhat, ha a diákoknak szükségük lenne némi útmutatásra az ötleteléshez:

- Melyek voltak a kulcsfontosságú szempontok?
- Mi volt meglepő?
- Mi volt inspiráló?
- Hogyan kapcsolódik ez a mindennapi életükhöz?
- Mit lehetne tenni az ő környezetükben?
- Ismernek más hasonló megoldásokat?
- Hogyan készítheti őket cselekvésre ez az újonnan szerzett tudás?

Okos és egészséges városok

Ismertetés	A légszennyezés, a zaj, a hőség, a zöldterület és a fizikai aktivitás hiánya mind olyan környezeti tényezők, amelyek negatívan hathatnak egészségünkre. A diákok azt fogják megtanulni, hogy a megfelelő várostervezési és mobilitási megoldások alkalmazásával miként járulhatnak hozzá az egészségesebb városi környezethez. Ez a modul az emberek egészségének és jólétének szolgálatában álló technológiai fejlesztések néhány példáját is bemutatja. Vedd figyelembe, hogy a modulban használt online eszköz bizonyos szintű angol nyelvtudást igényel. A modul célja, hogy a következőkben segítsen a diákoknak: - A főbb környezeti stresszorok azonosítása, és annak megértése, hogy azok milyen hatással vannak az egészségére. - Annak megismerése, hogyan segíthet a technológia annak nyomon követésében, hogy minek vagyunk kitéve a környezetünkben, és hogyan válasszuk ki a legjobb megoldást.. - Annak megértése, hogy a lakóhelyünk és a mozgásunk megváltoztatása is a megoldás részét képezi. - Az R programozási nyelv és az adatelemzés megismerése. - Problémamegoldó és prezentációs készségeid fejlesztése.
A modul időtartama	7 óra (420 perc): - Leckék: 118 perc - Felkészülés a kihívásra: 23 perc - Kihívás: 269 perc - Végő teszt: 10 perc
Szükséges digitális eszközök	YouTube Google Maps A Posit Cloud ingyenes csomagja (RStudio és Shiny App alkalmazással) - PowerPoint prezentáció (sablon áll rendelkezésre)
Szükséges előkészületek	- A modulhoz internetkapcsolat szükséges. - A kihíváshoz (a modul második része) a tanulóknak számítógépet kell használniuk; más eszközökkel, például okostelefonnal vagy táblagéppel a kihívás nem teljesíthető. - A kihívást úgy tervezték, hogy a Posit Cloud ingyenes csomagjával lehessen használni. Azonban az RStudio iskolai számítógépekre történő ingyenes letöltésével és telepítésével is létrehozható.
Kihívás	<i>Egészséges iskolai környezet: a valóság elemzése, várostervezési és mobilitási megoldások kidolgozása</i> A diákokat Barcelona polgármestere bízza meg azzal, hogy elemezzék az iskolai környezetet, és dolgozzanak ki megoldásokat az egészségesebb tételére. A diákok 3-4 fős csoportokban, a Shiny App alkalmazás és gépi tanulás segítségével elemzik a környezeti stresszorokat a Barcelona három különböző kerületében található iskolák körül, majd várostervezési és mobilitási javaslatokat tesznek. Az eredményeket közös megbeszélés céljából bemutatják az osztálynak.

Coordinated by

Bevezetés:

2. lecke:

Milyen egy okos város?

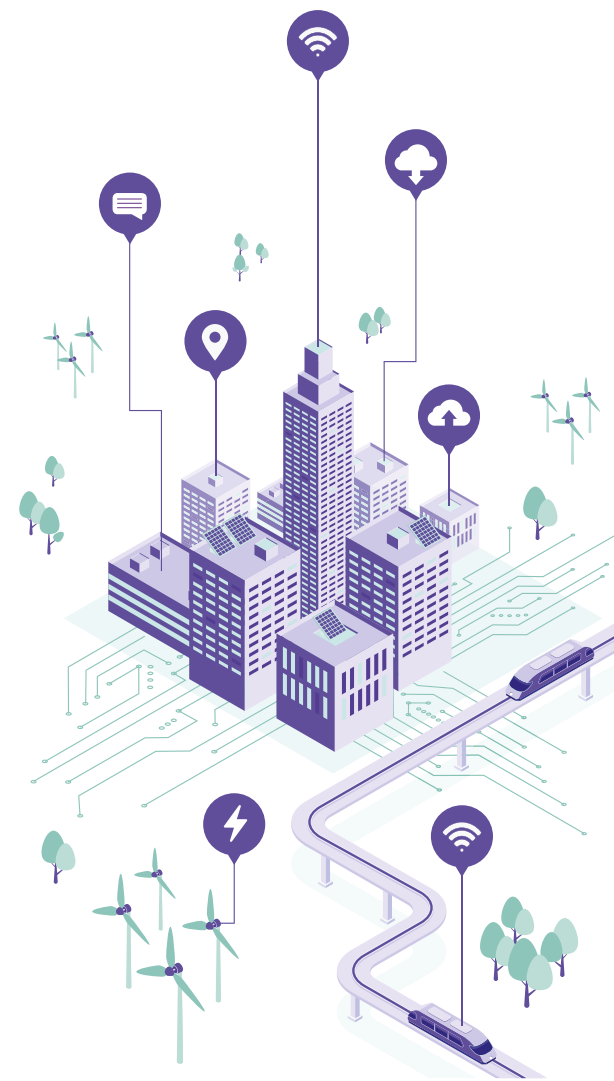
A tanulók definíciók, illusztrációk és valós példák segítségével megértik, hogy az egészséges és okos megközelítés a városi környezet számos különböző elemében megvalósulhat.

A városok „okos megoldásainak” néhány példája után a diákoknak a következő kérdést kell feltenni: *„Tudtok más példát is mondani okos városi megoldásokra? Szerintetek hogyan lehetne „okosabb” a városotok? Vitassátok meg az osztályban a tanárokkal 5 percig.”*

Ennek a nyitott kérdésnek az a célja, hogy az osztály közösen gondolkodjon ezekről az „okos megoldásokról”, és olyan új ötletekkel álljanak elő, amelyek a legjobban megfelelnek a városuknak, figyelembe véve annak méretét, erőforrásait, kapacitásait és egyéb vonatkozó jellemzőit.

Következzen néhány példa a lehetséges mérlegelendő megoldásokra:

- Egy olyan egyszerű dolog is „okos megoldásnak” tekinthető, mint az ingyenes WiFi szolgáltatás biztosítása. A lakosok és turisták számára nyújtott ingyenes wifi-szolgáltatások segítenek a társadalom jobb összekapcsolásában, illetve abban, hogy a vásárlók produktívak maradjanak az üzletben, ami segít abban, hogy **hosszabb ideig maradjanak az** adott helyen.
- A **telekocsi és kerékpármegosztás** segíthet a lakosok és turisták hatékonyabb közlekedésében.
- Az **okos közvilágítás** alkalmazkodik a lakosok mozgásához.
- Az okos buszmegállók élő utazási információkat nyújtanak.
- Az okos hulladékgazdálkodási rendszerek optimalizálhatják a szemétgyűjtők útvonalait.
- Az okos padok lehetővé tehetik a zöld energiával működő eszközök töltését (például mint **ez** a Horvátországban feltalált pad).
- A digitális egészségügyi rendszerre való áttérés, amely hordozható eszközöket és videóalapú konzultációt alkalmaz a betegek távoli ellátására (mint ahogyan azt Szingapúrban megvalósították).



- San Diego (Amerikai Egyesült Államok) 3200 okos érzékelőt telepített a forgalomáramlás és a parkolás optimalizálása, valamint a közbiztonság és a környezettudatosság növelése érdekében. Az elektromos járműveket napelemes töltőállomások támogatják, a csatlakoztatott kamerák pedig a közlekedési problémákat és közbiztonságot ellenőrzik.

Az öt kulcsfontosságú környezeti stresszor

A diákok átveszik az **öt kulcsfontosságú környezeti stresszort: légszennyezés, zaj, természetes terek, fizikai aktivitás és hőség**. Az összes stresszor számára bemutatott anyag hasonló szerkezetet követ (bár a tartalom típusa és formája némileg eltér):

- Egy rövid videó a témáról
- Informatív szöveg és érdekes tények
- Példa egy „mélyreható technológiai” fejlesztésre a területen
- Feleletválasztós kvíz a városok fő forrásairól/okairól

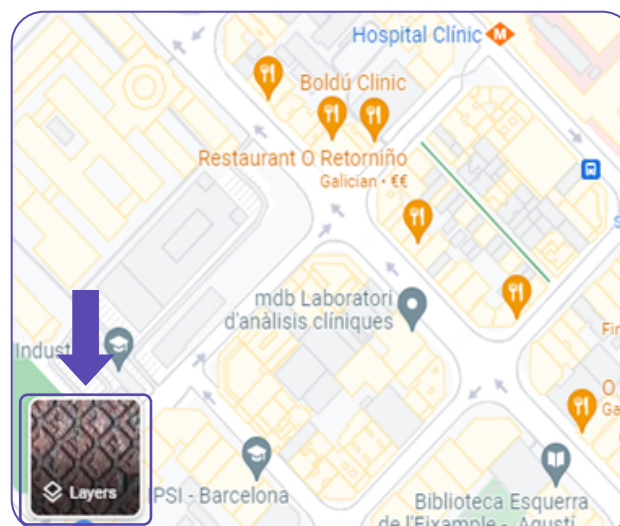
A diákoknak szükségük lehet a tanár útmutatására vagy segítségére a következő feladatok során:

7. lecke:

Természetes terek

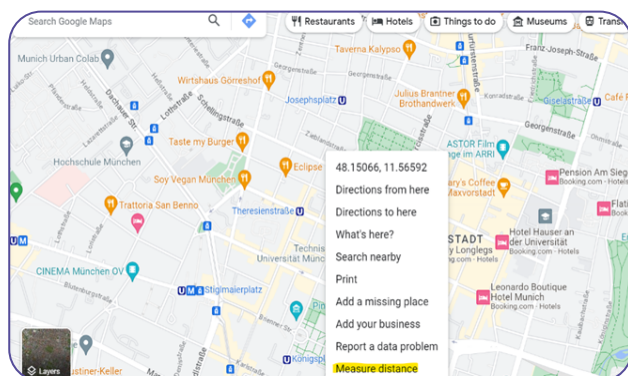
- KÉRDÉS:** Az otthonod megfelel a 3-30-300-as szabálynak? A Google Maps műholdas nézetének segítségével mérd meg, hogy milyen messze van az otthonod a legközelebbi parktól.

A diákok a lakóhelyükről látható fák számának meghatározásához használhatják a Google Maps műholdas rétegét (a képernyő bal alsó sarkában választható ki), ahol a fák láthatók a nagyításkor.

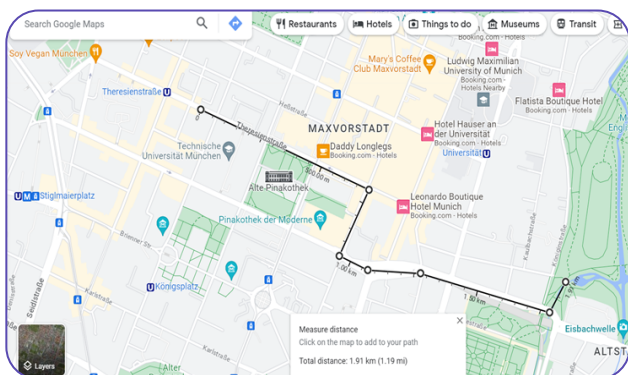


Coordinated by

Az otthonuk és a park közötti távolság méréséhez a diákok a **jobb egérgombbal rákattinthatnak** a térképen az otthonuk helyére, majd a **„távolság mérése”** opciót választhatják ki.



Ezután **rajzolják meg az útvonalat** a távolság mérésekor. A teljes távolság megjelenik a felugró ablakban, mint az alábbi példán látható.



8. lecke:

Testmozgás

- **KÉRDÉS:** Megfeleltek ezeknek az iránymutatásoknak? Beszélgetsetek 3-4 fős csoportokban, 5 percig.

Gondoskodjon arról, hogy a diákok megvitassák egymással, hogy megfelelnek-e a WHO fizikai aktivitásra vonatkozó iránymutatásainak. Ügyeljen arra, hogy minden diákot bevonjon a beszélgetésbe, függetlenül attól, hogy jobban érdekli-e őket a sport vagy sem. A diákoknak az „igen” vagy „nem” válaszon túlmenően az iránymutatásnak való megfelelésre kell törekedniük, néhány **példát adva arra, hogy általában milyen típusú testmozgást választanak vagy részesítenek előnyben, illetve milyen akadályaik vannak a mindennapi életük aktívabbá tételében.**

- A **Sport England**, fizikai aktivitásról szóló jelentése szerint a 3–11 éves lányok kevésbé élvezik a fizikai aktivitást és kevésbé bíznak sportolási képességeikben, mint a fiúk.
- **KÉRDÉS:** Szerintetek hogyan lehetne megfordítani ezt a tendenciát? Vitassátok meg az osztályban a tanárokkal 10 percig.

Coordinated by

Ennek során Ön vezetheti a beszélgetést, és felhozhat néhány példát az osztály számára, például a következőket:

- Keressetek több támogatót a lányok sportja számára, például magánszervezetek szponzorként történő bevonásával.
- A jelenlegi sztereotípiák megkérdőjelezése inspiráló női sportolók megjelenítésével, például a közösségi médiában, reklámokban vagy az iskolai tananyag részeként.
- Ragaszkodás a háztartási munkák és felelősség megosztásának fontosságához a gyermekgondozásban, például reflektálva saját otthoni helyzetükre, szerepjátékot játszva néhány tipikus helyzetben.

9. lecke:

Hő

- **TEVÉKENYSÉG:** Az [ISGlobal hőindex-kalkulátor](#) segítségével hasonlítsd össze a veszélyesség szintjét és a kapcsolódó védekezési intézkedéseket e négy város nyári körülményeivel.

Megoldás:

VÁROS (ORSZÁG)	HÓNAP, ÓRA	HŐMÉRSÉKLET (°C)	RELATÍV PÁRATARTALOM (%)	HŐINDEX	FIGYELMEZTETÉS
Vilnius (Litvánia)	July (14:00)	22	41	21 °C	Biztonságos
Lisszabon (Portugália)	July (14:00)	27	50	27 °C	Vigyázat
Bukarest (Románia)	July (14:00)	34	35	35 °C	Rendkívüli óvatosság
Reykjavík (Izland)	July (14:00)	13	62	12 °C	Biztonságos

Coordinated by

12. lecke:

7 érv mellett, hogy a kerékpárok egészségesebbé tehetik a városokat (és a lakosságot)

Ez a lecke a mobilitás és az egészség közötti kapcsolatot hangsúlyozza a kerékpárhasználat példáján keresztül (az autózvezetéshez viszonyítva). A témával kapcsolatos 7 infografika megtekintését követően a diákok elolvassák a kísérleti fázisban található [Biklio alkalmazás](https://civitas.eu/tool-inventory/biklio) (https://civitas.eu/tool-inventory/biklio) ötletét. Miután ezt elvégezték, a következő kérdést kell feltenni:

- **KÉRDÉS:** *Egy ilyen kezdeményezés hatására gyakrabban kerékpároznátok? Beszéljétek meg párokban 5 percig.*

Beszélgessenek a diákok az ilyen típusú alkalmazások céljáról, és osszák meg benyomásaikat és saját tapasztalataikat a kerékpározással kapcsolatban. Arra is gondolhatnak, hogy mi motiválhatná őket arra, hogy többet kerékpározzanak túl azon, amit a Biklio alkalmazás javasol.

Felkészülés a kihívásra

16. lecke:

Iskolai környezetek: Miért szorulnak védelemre?

Egy informatív szöveg és egy rövid videó segítségével a diákok némi áttekintést kapnak az iskolai környezet védelmének fontosságáról, továbbá arról, hogy miként segíthet az „okos” technológia használata az egészségesebb iskolai környezet kialakításában.

17. lecke:

Első lépések programozási és vizualizációs eszközökkel

A diákok két nagyon rövid és egyszerű gyakorlaton keresztül próbálhatják ki az RStudio programozást. Ehhez a [Posit Cloud](#) felületén keresztül az online verziót fogják

használni. A diákoknak videós oktatóanyagok állnak rendelkezésre, amelyek segítik őket ebben a feladatban.

A gyakorlatokhoz tartozó utasításokban a diákok azt az utasítást kapják, hogy a 2. vagy 3. sorba írjanak, hogy minden gyakorlat hasonlóan nézzen ki, mint ami az oktatóvideókon megjelenik. A feladatok azonban akkor is működnek, ha a tanulók különböző kódsorokat használnak (amennyiben a 2. feladat esetében a helyes sorrendet követik).

Az utasításokban megadott kódban a betűk, szimbólumok és számok szóközzel vannak elválasztva. A feladat ezek nélkül is működne, de a programozók a kód könnyebb olvashatósága miatt használják ezeket.

A kihívás: Egészséges iskolai környezetek kialakítása

21. lecke:

1. lépés: A térkép vizualizálása a Shiny App segítségével

- **Cél:** Annak a térképnek a megjelenítése, amelyre a valós iskolai környezet stresszorainak elemzésének végrehajtására van szükségük.
- **Eszközök:** [Posit Cloud](#) (az RStudio és Shiny App alkalmazással együtt)

1.1. A diákoknak 3-4 fős csoportokat kell formálniuk, hogy együtt dolgozzatok ezen a kihíváson. Törekedjen a csoportok méretének homogénen megoszlásáról az osztályon belül.

1.2. A diákoknak a megadott három lehetőség közül ki kell választaniuk a város egyik területét.

Győződjön meg arról, hogy az esettanulmányban részt vevő minden terület szerepel az órán.

1.3. A diákoknak el kell indítaniuk az RStudio alkalmazást, és a Posit Cloud online oldalon keresztül kell dolgozniuk a Shiny App alkalmazással, követve a lépésről lépésre megadott utasításokat. A tanulóknak le kell tölteniük egy mappát az adatokkal [innen](#).

Adiákok a [Posit Cloud ingyenes csomagját](#) fogják használni, hogy elkerüljék a telepítést és konfigurálást az iskolai számítógépeken. Ez az ingyenes csomag minden egyes személyes fiók számára lehetővé teszi, hogy maximális számú projekten, órászámon és GB adatfelhasználáson dolgozzon. **A diákok által a kihívás keretében végzett munka valószínűleg nem fogja túllépni ezeket a korlátokat.** Ha azonban mégis ez állna fenn, az egyik lehetséges megoldás a kód futtatása, majd a Shiny App másik fiókkal történő megnyitása lenne. Mivel a kihívást 3-4 diákból álló csoportokban dolgozzák ki, akik együtt dolgoznak a feladatokon, feltehetőleg csak egy vagy két fiók fogja aktívan használni a Shiny App alkalmazást. Ezért ha egy fiókkal elérnék az ingyenes használat korlátját, akkor a csoport egy másik tagja követheti az utasításokat a kód futtatásához, majd egy másik fiókkal nyithatja meg a Shiny App alkalmazást; így több időt nyerve a kihívás teljesítésére.

Van **egy olyan másik lehetőség** is a kihívás teljesítésére, amely nem függ a Posit Cloudtól. Ez a lehetőség magában foglalja az **RStudio szoftver letöltését** és telepítését azokra a számítógépekre, amelyeket a diákok a feladat végrehajtása előtt fognak használni. Az RStudio

egy ingyenes és nyílt forráskódú szoftver, amely így biztonságosan letölthetőnek minősül. Tekintsék át [itt](#) az ehhez szükséges lépéseket, valamint egy [oktatóvideót](#).

A diákokat ezután emlékeztetni kell a nyílt adatok etikus használatára, és meg kell mutatni nekik, hogy a Shiny App ablak „Hivatkozások” (References) gombjára kattintva megtalálhatók az általuk használt adatkészletek hivatkozásai. Megragadhatja ezt az alkalmat arra, hogy emlékeztesse a diákokat a szerzőség elismerésének fontosságára, továbbá arra, hogy felhasználni tervezett adatok valós és friss adatok, amelyeket Barcelona városában gyűjtöttek. Olyan adatok ezek, amelyeket jelenleg számos kutató és vállalkozó használ fel tanulmányok készítéséhez vagy innovatív termékek kifejlesztéséhez.

22. lecke:

2. lépés: A térkép elemzése a Shiny App segítségével

- **Cél:** A környezeti stresszorok elemzése valós iskolai környezetben.
- **Eszközök:** Posit Cloud (az RStudio és Shiny App alkalmazással együtt), PowerPoint prezentáció

A diákok a Shiny App térképét fogják használni a különböző információs rétegek megjelenítéséhez az elemzés végrehajtásához.

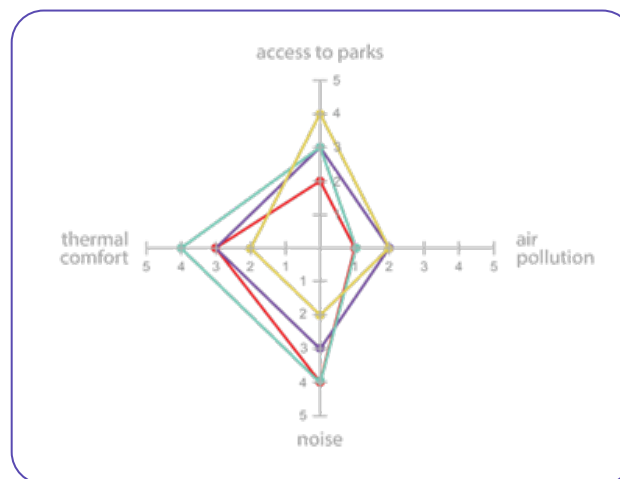
A diákok néhány kérdésre fognak válaszolni, majd rögzítik megállapításaikat a kutatásuk tárgyát képező kerületük számára készített prezentációs sablonfájlban, amelyet a megadott [hivatkozásra](#) kattintva tölthetnek le.

Emlékeztessen minden diákcsoportot arra, hogy a megfelelő prezentációs elrendezést kell választaniuk a választott kerületüknek megfelelően (A. kerület, B. kerület vagy C. kerület).

Ha szeretné, kinyomtathatja a diákcsoportok számára a diák egy-egy példányát, hogy a diákok a

papíron dolgozhassanak.

A diákoknak a 4–7. kérdésre adott válaszaikat egy pókdíagramon kell megjeleníteniük a prezentációjukban. A diagram működésére vonatkozó utasításokat megadtuk, azonban segítséget nyújthat e lépés során, ha a diákoknak nehézséget okozna a pókdíagram értelmezése és kitöltése.



Az egyes tengelyek 1–5-ig terjedő skáláján **az 1 a legrosszabb helyzetet, az 5 pedig a legjobb helyzetet jelenti.**

Az egyes iskolai környezetekre adott válaszok a vizsgált kerületben más-más színnel ábrázolhatók a

Coordinated by

könnyebb megkülönböztetés érdekében.

Ez az átfedés segíthet a diákoknak felmérni az iskolai környezet általános helyzetét a vizsgált területükben. Az útmutatóban szereplő példában a légszennyezettségi szintek például általában rosszabbak, a többi mutató (parkokhoz való hozzáférés, zaj és hőkomfort) pedig közepes. Ennek érelmében a légszennyezés a legaggasztóbb környezeti stresszor, amellyel foglalkozni kell ebben a területben.

23. lecke:

3. lépés: Hogyan segíthet a gépi tanulás az elemzésünkben?

- **Cél:** A gépi tanulás alkalmazásának megismerése az adatok létrehozásában és a vizualizációban a vizsgált terület NO₂-szintjének példáján keresztül.
- **Eszközök:** Posit Cloud (az RStudio és Shiny App alkalmazással együtt), PowerPoint prezentáció

Ebben a lépésben segíthet a tanulóknak azonosítani az NO₂ CALIOPE réteg és az NO₂ gépi tanulás (Machine Learning) réteg közötti eltéréseket a vizsgált területükre vonatkozóan.

A két térkép közötti eltérések mögötti okokra is tehet javaslatokat, például a forgalom intenzitását vagy a beépítés sűrűségét.

Forgalom intenzitása:

Általánosan elfogadott, hogy a városok fő NO₂-forrása a gépjárműforgalom. Ez azt jelenti, hogy a nagyobb forgalmú területeken valószínűleg magasabb lesz az NO₂-koncentráció. A gépi tanulási modellhez telepített 800 érzékelő képes rögzíteni a szennyezési csúcsértékeket olyan területeken, mint a forgalmas kereszteződések, közlekedési lámpák, alagútkijáratok stb., ahol az autóknak meg kell állniuk és újra kell indítaniuk motorjukat, gyorsan kell fékezniük és/vagy gyorsítaniuk.

Beépítés sűrűsége:

A gépi tanulással létrehozott térkép lehetővé teszi azt is, hogy különbséget tegyünk a fokozottabban beépített (azaz nagyobb épületsűrűségű) és a kevésbé beépített (tehát alacsonyabb épületsűrűségű) területek között. A kevésbé beépített területeken a szennyező anyagok általában jobban eloszlanak, így az érzékelők alacsonyabb koncentrációkat rögzítenek. A fokozottan beépített területeken, ahol az utcák keskenyek és az épületek magasak, a szennyező anyagok hajlamosak „csapdába esni”, a széláramlatok pedig nem képesek azokat könnyedén eloszlatni.

24. lecke:

4. lépés: Az elemzéstől a cselekvésig

- **Cél:** Az elemzéstől eljutni a megoldásokig, egy iskola és egy zöldterület esetére összpontosítva, és ezek összekötésén dolgozva (egészséges útvonalak).
- **Eszközök:** Posit Cloud (az RStudio és Shiny App alkalmazással együtt), PowerPoint prezentáció.

A rendelkezésre bocsátott prezentációban a csoportok egy térképet találnak, amelyen egy piros szaggatott vonal ábrázolja a leggyorsabb útvonalat, amelyen az iskolától a parkig gyalog vagy kerékpárral lehet eljutni. A tanulóknak meg kell találniuk az iskolát és a parkot a Shiny App térképén, és el kell kezdeniük az útvonal elemzését a rendelkezésre álló környezeti mutatók szempontjából. Segíthet a diákoknak azonosítani ezeket az elemeket a térképen, és emlékeztetheti őket, hogy a vizsgálat tárgyát képező iskolát fehér, a parkot pedig zöld ikon jelöli. Javasolhatja továbbá, hogy vegyék figyelembe a közeli benzinkutak (narancssárga ikonnal jelölve) meglétét, mivel köztudott, hogy ezeken a területeken sok autó halad el, ami növeli a balesetek kockázatát.



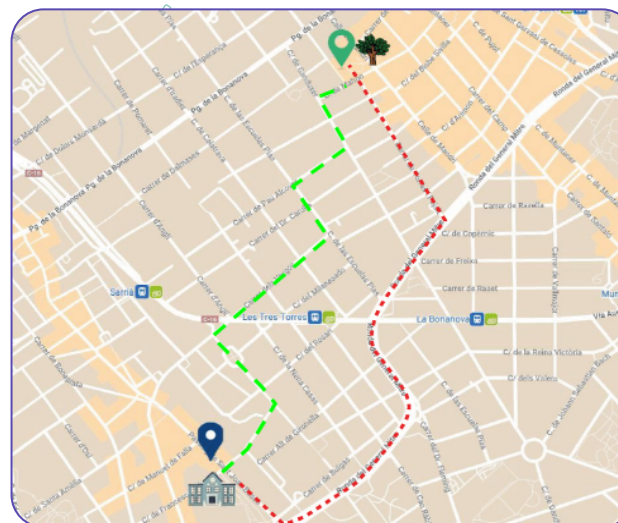
Coordinated by

Miután figyelembe vették ezt a számos környezeti tényezőt, a csoportoknak ezután javasolniuk kell egy alternatív útvonalat, amelyen gyalog vagy kerékpárral el lehet jutni az iskolából a parkba.

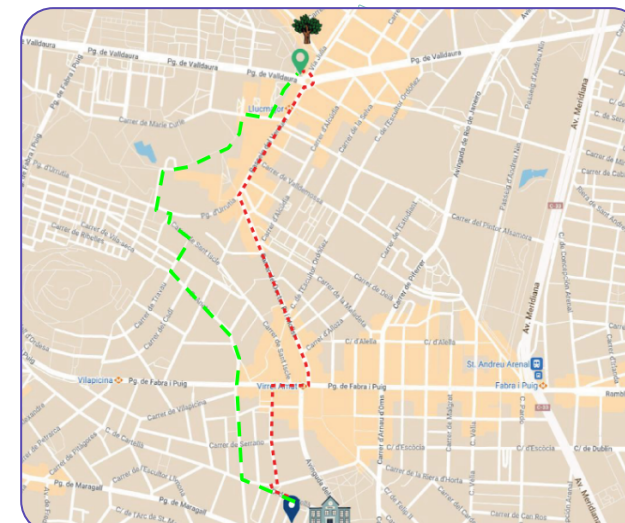
Erre a tevékenységre nincs egyetlen helyes válasz, mivel a csoportok a döntéshozatal során eltérő módon mérlegelhetnek bizonyos tényezőket. A diákoknak azonban a PowerPoint és az osztálynak tartott prezentáció során egyaránt indokolniuk kell tudni az alternatív útvonalra vonatkozó javaslatukat a légszennyezés, a zaj, a zöldterület és/vagy a hőkomfort szempontjából. A közlekedési biztonság ugyancsak releváns tényezőnek tekinthető.

A következők **lehetséges alternatív útvonalakra** (zöld) irányuló példák a „leggyorsabb útvonallal” (piros) szemben.

„A” kerület:



„C” kerület:



„B” kerület:



Kreativitásuk és problémamegoldó készségük serkentése érdekében kérje meg a diákokat arra, hogy dolgozzanak ki **öt olyan kulcsfontosságú, kontextusfüggő intézkedést**, amelyekre a helyi önkormányzat figyelmét fel kell hívni ahhoz, hogy a leggyorsabb útvonal (a térképen piros színnel) egyben a legegészségesebb útvonal is legyen.

Emlékeztetnie kell a diákokat arra, hogy a javasolt öt intézkedés közül legalább kettőnek várostervezési jellegűeket kell tartalmaznia, legalább két intézkedésnek pedig a mobilitás megváltoztatására kell irányulnia.

Cselekvési példák nyújtásával segíthet a diákoknak, például:

- **Várostervezési intézkedés:** Az utcák áttervezése úgy, hogy kevesebb motorizált forgalmi sáv legyen, középre helyezve, míg a gyalog- és kerékpárutak, valamint a növényzet az út szélességének nagyobb részét foglalják el. Ha az autósávokat a széles utak közepére helyezik, azzal az épületeket elérő zajszint is csökkenthető ([hivatkozás](#)).
- **Várostervezési intézkedés:** Az útkereszteződések fejlesztése és általánosságban az utcák zöldebbé tétele ([hivatkozás](#)).
- **Várostervezési intézkedés:** azt is javasolhatja, hogy a mesterséges intelligencia hogyan segíthetne az utcák újratervelésében ([hivatkozás](#)).

- **A mobilitás változása:** Alkalmazás a közös iskolába járás népszerűsítésére ([hivatkozás](#)).
- **A mobilitás változása:** A megengedett sebesség 30 km/óra csökkentése a motorizált forgalmi zaj, valamint a balesetek kockázatának és súlyosságának csökkentése érdekében. A gyalogosok és kerékpárosok fokozottabban védettek, ha az autók lassabban közlekednek ([hivatkozás](#)).
- A mobilitás változása: Bicibus Kid Wheel Power ([hivatkozás](#)).

25. lecke:

5. lépés: A nézet kicsinyítése és az eredmények bemutatása

- **Cél:** Városi szintű végső megfontolások, valamint a társadalmi-gazdasági változó bevezetése a méltányossági kérdésekről szóló közös vita tárgyaként, összevetve a három különböző vizsgált területet.
- **Eszközök:** Posit Cloud (az RStudio és Shiny App

alkalmazással együtt), PowerPoint prezentáció

Az elemzések után a hallgatók kicsinyítik a nézetet, hogy megértsék a saját területük helyzetét a többi vizsgált kerülethez és általában Barcelona városához viszonyítva. **Minden csoport bemutatja eredményeit**, amelyeket egyetlen prezentációs dokumentumban foglaltak össze. A diákoknak a prezentációs diák segítségével kell bemutatniuk az eredményeiket.

Az elemzés eredményei mellett arra is bátorítsa a diákokat, hogy a kihívás más szempontjait is ismertessék, például a következőket:

- döntéshozatali folyamataik
- az RStudio alkalmazással, a kód használatával és a Shiny App vizualizációs eszközzel kapcsolatos benyomásaik
- ki hajtotta végre a különböző feladatokat a csoporton belül
- mit találnak a legérdekesebbnek vagy a legnagyobb kihívásnak.

A csoport minden tagjának prezentálnia kell a csoport eredményeit, és ugyanannyi ideig kell beszélnie.

Miután a diákok befejezték prezentációjukat, Ön fogja

vezetni a beszélgetést az egyenlőtlenség témájának bevezetésével. A következő kérdések feltevésével kezdheti, hogy a csoportok összevessék a vizsgált kerületeiket:

- **14. kérdés:** Vannak különbségek a zöldterületek arányában?
- **15. kérdés:** Vannak különbségek az iskolai környezet minőségében?
- **16. kérdés:** Netán társadalmi-gazdasági változók állhatnak e megállapítások mögött?

A kollektív vitát a következő támogatások segíthetik:

- A legújabb kutatások szerint a hátrányos helyzetű városrészek jellemzően alacsonyabb környezetminőséggel bírnak (tehát nagyobb a légszennyezés, a zaj és a hőség), és alacsonyabb a zöldterülethez vagy közintézményekhez (például a jó állami iskolákhoz) való hozzáférés. Ez azt jelenti, hogy a szegényebb környéken élők egész életükben kevesebb lehetőséggel és rosszabb egészségi állapottal rendelkeznek ([hivatkozás](#)).
- Gyakran állítják, hogy irányítószámunk jobban meghatározza az egészségünket, mint a genetikai kódunk ([hivatkozás](#)). Ennek értelmében kulcsfontosságú a környezet, amelyben élünk.

Félvezetők: A digitális és zöld átalakulás hajtómotorjai

Ismertetés	Félvezetők nélkül világunk elképzelhetetlen lenne. Szinte minden eszközben megtaláljuk ezeket a mindennapi életünkben, és a kereslet irántuk továbbra is meredeken emelkedik. Nemcsak a félvezetők iránti kereslet magas, hanem az ezen a műszaki területen dolgozók iránti igény is. A félvezetőipar egyre inkább a környezetszennyezés csökkentésére irányuló új eljárások vagy intézkedések középpontjába kerül. Ebben a modulban nemcsak az elméleti háttérismeretekkel foglalkozunk, hanem az új és innovatív megközelítések keresésének szükségességével, a félvezetők környezetbarát módon történő gyártása érdekében.
Szükséges digitális eszközök	7 óra 45 perc
Required digital tools	▪ Internet-hozzáféréssel rendelkező készülék ▪ Figma ▪ GoDaddy ▪ Microsoft Bing ▪ Looka ▪ Canva
Szükséges előkészületek	▪ A tanároknak és diákoknak rendelkezniük kell internet-hozzáféréssel, és elő kell készíteniük eszközeiket. ▪ A kezdés előtt a tanároknak át kell tekinteniük a modult, és meg kell ismerkedniük azzal. ▪ Mielőtt a tanárok elkezdnék a munkát a diákokkal, ki kell választaniuk egy megosztott tárolórendszert (Google Drive, Dropbox stb.), és létre kell hozniuk egy mappát, ahol a diákok megoszthatják a munkájukat.
Kihívás	A kihívás során a diákok egy európai félvezetőgyártó vállalat projektcsapatának szerepébe bújnak. A vezetőség megbízta a projektcsapatot, hogy a teljes vállalatot alakítsák át és készítsék fel a zöld jövőre. Ezért a diákoknak először meg kell vizsgálniuk a meglévő gyártástechnológiát, majd környezetbarát és körforgásos gazdasági stratégiákat kell alkalmazniuk. Emellett ki kell dolgozniuk a vállalat teljes márkaváltását, és olyan új marketingnyilatkozatot kell tervezniük, amely megkülönbözteti a vállalat márkáját a versenytársakétól.

1. lecke:

Világunk félvezetőkön fut

A bevezető röviden rámutat a félvezetők mindennapi életünkben betöltött fontos szerepére, ugyanakkor a felelősségükre is a környezetbarát gyártás és a nyersanyagok felhasználása tekintetében. A „hotspot” gyakorlatban a diákoknak egy magánháztartásban található különböző, félvezetőket tartalmazó eszközöket kell azonosítaniuk.

2. lecke:

Semiconductors and Their Role in Facing the Climate Change

Ebben a leckében a diákok első benyomást szereznek arról, hogy a félvezetők miként játszanak kulcsszerepet a zöld technológiák, például a napelemek és a szélturbinák fejlődésében. A napfényt és a szelet fotovoltaiikus cellák és teljesítményelektronika

segítségével alakítják tiszta villamos energiává. A félvezetők emellett az energiaelosztást is optimalizálják az intelligens hálózatokban, növelik az elektromos járművek teljesítményét és csökkentik a károsanyag-kibocsátást. A zöld megoldások támogatásával a félvezetőipar a fenntarthatóság és a zöldebb jövő felé való globális elmozdulást segíti elő, csökkentve a fosszilis üzemanyagoktól való függőséget. A következő fejezetekben a diákok azonban azt is kritikusan megvizsgálják, hogyan állítják elő a félvezetőket, és milyen erőforrásokra van szükség a gyártástechnológiájukhoz.

3 lecke:

Az Európai Unió és a félvezetőiparban betöltött szerepe

Az elmúlt 70 év során a félvezetők az elektronikai termékek gyártása terén kulcsfontosságú elemmé váltak. A tranzisztor feltalálása óta az elektronika gyorsan fejlődött, és számos olyan ágazatot lendített előre, mint például a feldolgozóipar, a kommunikáció, a művészetek vagy akár az orvostudomány. A félvezetők az elektromos áramot vezérlik az eszközökben, az elektronika magját képezve. Az EU a chiphiány miatt a félvezetőgyártás erősítését tűzte ki célul, 2030-ra

pedig a termelésük 20%-át kívánja elérni. Ez magában foglalja a tehetségek vonzását, az infrastruktúra kiépítését, valamint a kutatásba és fejlesztésbe való befektetést. Míg Kelet-Ázsia és Észak-Amerika uralja a területet, az EU nagyobb függetlenségre törekszik a félvezetőgyártás terén.

Ez a lecke áttekintést nyújt az e célok eléréséhez szükséges alapvető célokról, valamint az Európai Unió (EU) piaci chiphiány megelőzésére irányuló törekvéseiről.

Ebben a feladatban a diákoknak a megfelelő helyre kell húzniuk a szavakat, hogy kiegészítsék az EU félvezetőiparának hat kihívását.

4 lecke:

Szavak és jelentésük

Miután megismertük a félvezetők mindennapi életünkben betöltött fontos szerepét, ez a lecke olyan különböző kulcsszavakra összpontosít, amelyekkel a diákoknak kapcsolatba kell kerülniük ahhoz, hogy teljes mértékben megértsék a következő leckéket és azok tartalmát. A diákoknak fel kell fedezniük a képet, hogy hol találunk azon különböző pontokat (ún. hotspotok) részletes magyarázatokkal.

5 lecke:

A vezető és a szigetelő anyagok közötti különbség

Mielőtt a diákok megértenék a félvezetőket, meg kell érteniük, melyek a vezető és a szigetelő anyagok. Egy rövid videó magyarázza el a különbségeket.

Egy feladatban a diákoknak el kell gondolkodniuk ezen, kutatást kell végezniük az interneten, és ki kell választaniuk a megfelelő definíciót.

6 lecke:

Minden az anyagoktól függ

A különböző anyagok eltérően vezetnek az elektromosságot. Ebben a leckében a diákoknak a képek között kell eldönteniük, hogy az adott anyag vezető vagy szigetelő tulajdonságú.

7 lecke:

Amiért minden az 1-ről és 0-ról szól

A lecke azt mutatja be, hogy a félvezetők hogyan használhatóelektronikusépítőelemként. Mivelfizikailag képesek vezetni vagy nem vezetni az elektromosságot, a félvezetők képesek jeleket továbbítani számítógép által vezérelt eszközöknek, például aktiválni vagy deaktiválni azokat (az elektromosság áramlását engedni vagy sem). A diákok egy egyszerű, izzót vezérlő kapcsolóval kerülnek kapcsolatba. A gyakorlatban különböző anyagokra kattintva győződhetnek meg az elektromosság áramlásáról.

8 lecke:

Üdv a szilíciumkorszakban!

Ez a lecke azt ismerteti, hogy a szilícium jelenleg a legfontosabb félvezető, és miként lehet ezt a nyersanyagot félvezető előállításához kinyerni. A diákok megismerhetik a szilícium homokból történő kinyerésének különböző lépéseit. A lapokra kattintva részletes információkat kaphatnak.

9 lecke:

A homoktól a chipig

Ez a fejezet a félvezetőgyártás alapvető folyamatát mutatja be. A szilícium a félvezetők fő anyaga, amelyet homokból nyernek ki olyan lépéseken keresztül, mint az olvasztás, a kristályosítás és a lapkákra szeletelés. A diákok ugyanakkor a folyamat sötét oldalát is megismerhetik, nevezetesen az erőforrásigényes gyártást. Ez az energiaigényes folyamat nagymértékben függ a fosszilis tüzelőanyagoktól, a chipgyártás pedig jelentős szén-dioxid-kibocsátáshoz vezet. A szilíciumlapkák tisztításához elengedhetetlen az ultratiszta víz, melynek előállításához jelentős mennyiségű kommunális vizet használnak fel. A lecke végén egy videó nyújt érdekes betekintést a mikrochipek előállításának folyamatába.

10 lecke:

Minden lépés számít

A félvezetők gyártása számos különböző lépésből áll. A tanulók a 8. leckében ismerhették meg a különböző lépéseket. Egy rövid gyakorlat keretében most a gyártástechnológiát kell a megfelelő sorrendbe állítaniuk.

11 lecke:

Innovációk a félvezetők területén

A klímaválság és a nyersanyagok szűkössége (különösen Európában) kezelése érdekében a félvezetőiparnak kritikus változásokra van szüksége a tervezéstől a fenntartható anyagokon át a végponttól végpontig tartó gyártási folyamatig. Ennek érdekében az iparág új termelési folyamatot vezet be a hatékonyságot növelő és környezetvédelmi követelményeknek megfelelő legújabb technológiák alkalmazásával.

A diákok egy „drag and drop” (megfelelő helyre húzás) gyakorlat során találják meg a megfelelő trendeket

és innovációkat. Az interneten további információk után kutathatnak.

12 lecke:

Lépj kapcsolatba vállalatokkal!

Ebben a leckében a tanulók kis csoportokat alkotva keresnek az interneten a félvezetőipar területén működő induló vállalkozásokat (start-upok) vagy vállalatokat. Ennek olyan vállalatnak kell lennie – ideális esetben saját országukból –, amely a félvezetőipar egy konkrét problémájára összpontosít.

Három weboldal segíthet a kutatásban:

Egyetemi inkubátorok (pl., <https://siliconcatalyst.com>), **Crunchbase** (<https://www.crunchbase.com/>) vagy **TechCrunch** (<https://techcrunch.com/>).

Ha itt nem találnak semmit vagy a keresés túl sokáig tart, akkor ez a cikk is segíthet: <https://www.semi.org/en/blogs/technology-and-trends/startups-for-sustainable-semiconductors-2023-finalists-announced>.

A diákoknak csoportonként maximum 3 perc áll

rendelkezésükre, hogy az osztály előtt bemutassák a vállalatról szóló információkat:

- Név
- Az általuk kínált szolgáltatás vagy termék leírása.
- Miért hasznos a szolgáltatás/termék a félvezetőipar számára?

Kérje meg a diákokat, hogy vitassák meg az eredményeket a többi csoporttal.

13 lecke:

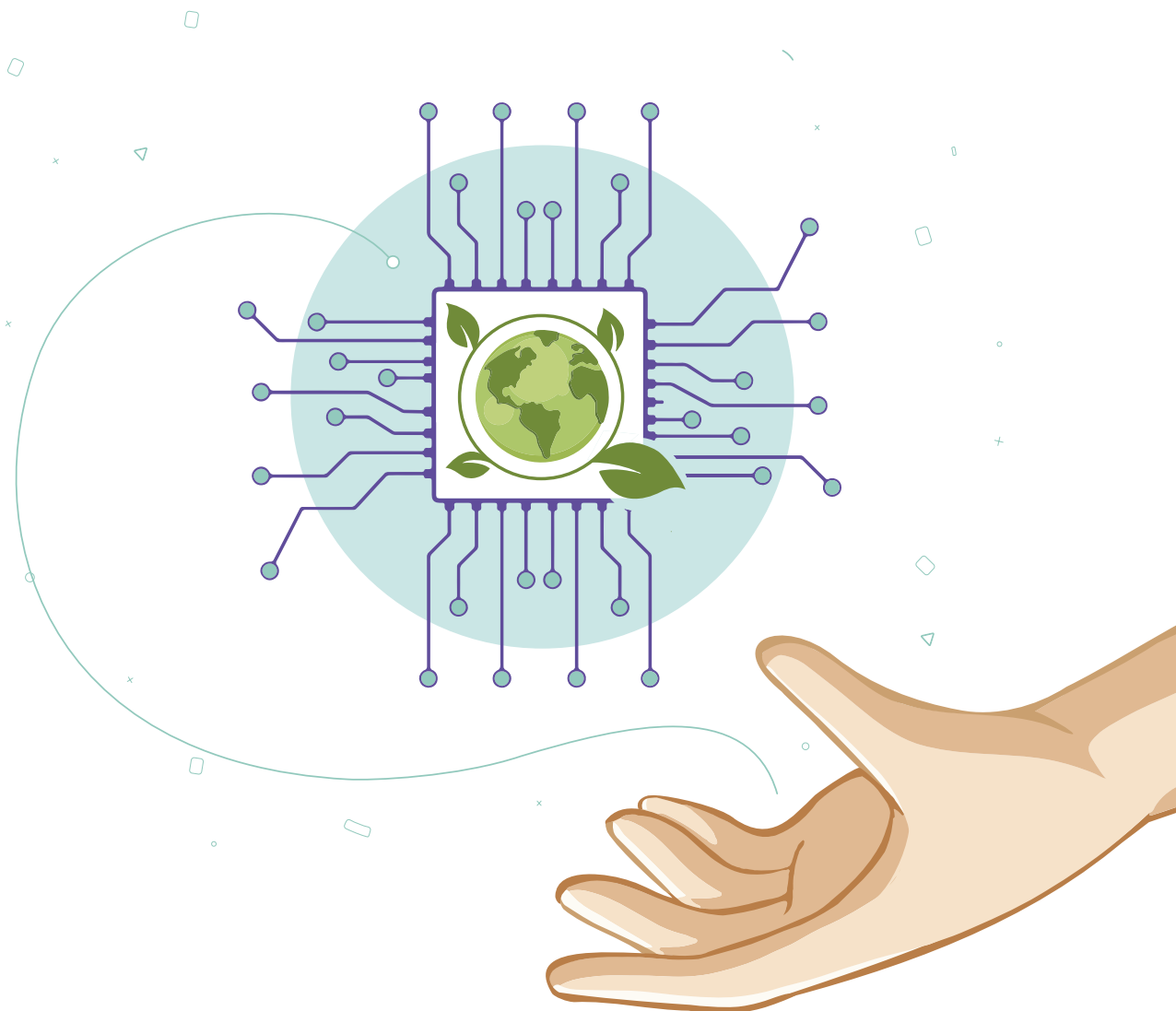
Tudtad?

Ebben a leckében izgalmas kérdések és részletes visszajelzések várnak a diákokra, hogy megszilárdítsák az előző leckékben tanultakat.

14 lecke:

Hogyan valósíthatja meg a félvezetőipar a körforgásos gazdaságot?

A félvezetők a zöld technológiák, például a napelemek motorjai, de előállításuk energiát és vizet vesz igénybe. A gyártóknak környezetbarát megközelítésekre van szükségük, például a hő és a víz újrafelhasználására a hatékonyabb termelés érdekében. A fenntarthatóság és a körforgásos gazdaság elvei létfontosságúak a környezetbarát félvezetőipar számára. A fenntartható gyakorlatok alkalmazása magában foglalja a termékek újratervezését, az életciklusok meghosszabbítását és az újrahasznosítás előmozdítását. A „dolgok internetének”



Coordinated by

elterjedése tovább növeli az e-hulladékkal kapcsolatos aggodalmakat, és hangsúlyozza a felelősségteljes gyakorlatok szükségességét a félvezetőiparban.

15 lecke:

Hogyan alakítsuk nyersanyaggá az elektronikai hulladékot

Két tanulságos videóban a diákok valós példákkal ismerkedhetnek meg az anyagok újrahasznosítására és a körforgásos gazdasági stratégiák megtalálására vonatkozóan.

16 lecke:

Ismert stratégiák a környezetbarátabbá váláshoz

Egyfelől a vállalatok a félvezetőgyártástechnológiájának újratervezéséhez keresnek innovációkat. Másfelől pedig a piacon nagy a kereslet az ilyen termékek iránt. Négy fő

stratégia létezik, és a diákoknak a megfelelőt kiválasztva kell megoldaniuk a feladatot.

Az alábbiakban a stratégiák rövid ismertetése következik:

Adattervezés: Az adattervezés nemcsak a fenntartható jövő kulcsa, hanem a versenyelőny új fizetőeszköze is. A félvezetőgyártási analitika magában foglalja az adatstratégiai célokat, az adatmérnöki követelményeket és a hozamjavító felhasználási eseteket a stratégiai növekedési betekintések előmozdítása érdekében.

Zöld technológia: A zöld technológia beépítése magában foglalja az energiafelhasználás optimalizálását olyan adatközpont-stratégiák révén, mint például az úgynevezett hyperscale központokra való áttérés és a helyi megújuló energiaforrások alkalmazása, ami a félvezetőgyártó vállalatok példáján láthatóan jelentős kibocsátáscsökkentéshez vezethet, és fokozhatja a fenntarthatósági erőfeszítéseket.

Ellátásilánc-menedzsment: A hatékony ellátásilánc-menedzsment magában foglalja a jelentési folyamatok szabványosítását, az együttműködés elősegítését és a felelős beszerzési gyakorlatok alkalmazását annak érdekében, hogy az elektronikai ipar teljes ellátási láncban fokozza a fenntarthatóságot.

Körforgásos tervezés: A körforgásos tervezés létfontosságú, mivel nemcsak az elektronikai

hulladék fokozódó problémáját kezeli, hanem jelentős gazdasági előnyökkel is jár, beleértve a megnövekedett működési nyereséget és a költségmegtakarításokat. A fenntarthatóság tervezési szakasztól kezdődő elfogadása jelentősen hozzájárulhat az anyagvesztések és a CO₂-kibocsátás csökkentéséhez, továbbá a környezetvédelmi, társadalmi és kormányzati célok eléréséhez az elektronikai iparban.

17 lecke:

A jövő megírása nem lehetséges nők nélkül

Az utolsó lecke a nemek közötti különbségre világít rá. A technológiai iparban dolgozó két nővel készített interjú magyarázza el a kihívásokat.

Kihívás:

18 lecke:

Egy vállalat újragondolása a zöld jövő felé

A diákok csapatokat formálnak, és olyan alkalmazottak helyébe helyezik magukat, akik már egy félvezetőgyártónál dolgoznak, és akiket a vezetőség a teljes fejlesztési folyamat fenntarthatóvá tételével bízott meg.

Ennek eléréséhez a teljes gyártási folyamatot át kell alakítani. Környezetbarát és körforgásos gazdasági stratégiákat kell alkalmazni. Ehhez a vállalat teljes márkaváltása is szükséges, beleértve a márkát a többi versenytársától megkülönböztető új marketingnyilatkozat, továbbá egy új név és arculat kidolgozását is.

A kihívás megkezdése előtt a diákok megnézik egy videót a félvezetőgyártási folyamatról szerzett ismereteik felfrissítése érdekében.

19 lecke:

A kihívás áttekintése

Röviden sorolja fel a kihívás lépéseit, és magyarázza el a célt: egy prezentációt a vezetői csoport számára. A diákoknak egy központi helyre kell menteniük a dokumentumokat.

20 lecke:

A meglévő gyártástechnológia elemzése

A diákok először részletesen megvizsgálják ezt a folyamatot, és elemzik az egyes lépéseket a környezeti életciklusra összpontosító speciális üzleti modell vászon segítségével. A képen a diákok a jelenlegi gyártástechnológiát láthatják. Megismerik a különböző szegmenseket, és azonosítják a környezetre és fenntarthatóságra negatív hatást gyakorló tényezőket. Az egyes pontokra kattintva az adott elem rövid definícióját, valamint egy példát kapnak az adott állapotról.

Coordinated by

21 lecke:

Környezetbarát és körforgásos gazdasági stratégiák hozzáadása

Ezután a diákoknak a gyártástechnológiát kell fejleszteniük. Először is fel kell építeniük saját üzleti modell vásznukat a Figma segítségével: <https://figma.com>. A tanulóknak a meglévő sablonokat kell használniuk, hogy időt takarítsanak meg a vászon létrehozásával. A következő lépés az egyes elemek aktuális állapotának megadása kiindulási pontként, amely a jelenlegi helyzetet képviseli.

Miután ez megtörtént, elemzik az egyes szakaszokat, és beépítik a környezetbarát és körforgásos gazdasági stratégiákat. Fontos a stratégiák és a meglévő folyamatokra, valamint a környezetre gyakorolt pozitív hatásuk leírása. A diákoknak tudatában kell lenniük azzal, hogy minden elem összefügg egymással, és az egyik elem változása hatással lehet a többire.

Támogassa a diákokat a stratégiák leírásában. Ehhez javasoljuk, hogy előzetesen olvassa fel az alábbi tippeket. A következő 20 tipp segíthet a félvezetőgyártóknak a környezetbarát gyakorlatok alkalmazásában, és hozzájárulhat a körforgásosabb gazdasághoz:

1. **Hosszú élettartamra tervezés:** Hosszabb élettartamú termékek kifejlesztése, csökkentve a gyakori cserék szükségességét.
2. **Moduláris kialakítás:** Olyan moduláris komponensek létrehozása, amelyek könnyen fejleszthetők vagy cserélhetők, csökkentve ezzel az elektronikai hulladékot.
3. **Újragyártás:** A komponensek felújítására és újragyártására irányuló eljárások létrehozása, meghosszabbítva ezzel azok használhatóságát.
4. **Újrahasznosítási programok:** Hatékony újrahasznosítási programok végrehajtása a használt komponensek és anyagok számára.
5. **Komponensek újrafelhasználása:** Újrahasznosított és felújított komponensek beépítése új termékekbe.
6. **Anyaghatékonyság:** Az anyagfelhasználás optimalizálása a gyártás során keletkező hulladék minimalizálása érdekében.
7. **Tiszta energiafelhasználás:** Megújuló energiaforrásokra való áttérés a gyártási folyamatokban a szénlábnyom csökkentése érdekében.
8. **Intelligens energiagazdálkodás:** Energiahatékony

gyakorlatok és technológiák bevezetése az energiateljesítmény minimalizálása érdekében.

9. **Hulladékcsökkentés:** A hulladékképződés minimalizálása hatékony folyamatok és anyagoptimalizálás segítségével.
10. **Vízgazdálkodás:** Vízhatékony gyakorlatok alkalmazása a gyártási és hűtési folyamatokban.
11. **Körforgásos ellátási lánc:** Együttműködés a beszállítókkal és partnerekkel a beszerzés és az anyagok körforgásos beszerzése érdekében.
12. **Életciklus végén alkalmazott megoldások:**
A termékek életciklusuk végét követő visszavételi programjainak kidolgozása, a felelős ártalmatlanítás ösztönzése.
13. **Termék mint szolgáltatás:** A szolgáltatásalapú modellek felé való elmozdulás, ahol az ügyfelek bérlik a termékeket, ösztönözve az újrafelhasználást és újragyártást.
14. **Környezetbarát csomagolás:** Fenntartható csomagolóanyagok és tervezés alkalmazása a hulladék csökkentése érdekében.
15. **A veszélyes anyagok csökkentése:** A veszélyes anyagok felhasználásának minimalizálása a

gyártási folyamatokban.

16. **Energiahatékony hűtés:** Fejlett hűtési technológiák alkalmazása az adatközpontok energiateljesítményének csökkentése érdekében.
17. **IoT monitorozás:** IoT érzékelők alkalmazása a gyártástechnológiák valós idejű nyomon követésére és optimalizálására.
18. **Együttműködő innováció:** Együttműködés az iparági partnerekkel és kutatóintézetekkel az innovatív, fenntartható megoldások fejlesztése céljából.
19. **Etikus beszerzés:** Etikus gyakorlatok biztosítása az ásványi anyagok és nyersanyagok beszerzése során, a társadalmi és környezeti szempontok figyelembevételével.
20. **Átláthatóság és jelentéstétel:** A fenntarthatósági gyakorlatokról és eredményekről szóló átlátható jelentéstétel alkalmazása az érdekelt felek bizalmának növelése érdekében.

Továbbá a következő blogbejegyzés és weboldal is segíthet a különböző stratégiák vonatkozásában:

- <https://www.semi.org/en/blogs/technology-and-trends/startups-for-sustainable-semiconductors-2023-finalists-announced>
- <https://www.semi.org/en/industry-groups/startups>

22 lecke:

Az egyedi terméktulajdonságok (USP) létrehozása

Miután a diákok kidolgozták környezetbarát és körforgásos gazdasági stratégiáikat, itt az idő, hogy ezeket az előnyöket világos kulcsüzenetben közöljék a vásárlóikkal. E célból a diákok megtanulják, hogy mi az egyedi terméktulajdonság (angolul Unique Selling Proposition, USP), és hogyan hozzák létre azt.

23 lecke :

Adjatok új nevet a vállalatotoknak

Ebben a leckében a tanulóknak új, megfelelő nevet kell találniuk a vállalatnak. Ezért egy mesterséges intelligenciájú chatbotot használnak (Bing). A diákoknak meg kell találniuk a megfelelő parancsokat, hogy ésszerű javaslatokat kapjanak. Ha már döntöttek a név mellett, akkor ellenőrizniük kell, hogy az adott tartománynév szabad-e. A tartománynév azt az egyedi és ember által olvasható címet jelenti,



Coordinated by

amelyen keresztül a vállalat weboldala elérhető. A diákok tartományszolgáltató (GoDaddy) segítségével ellenőrizhetik a rendelkezésre állást.

24 lecke:

Nyilvános megjelenés létrehozása a vállalatuknak

Most a diákoknak ismét egy mesterséges intelligenciájú eszköz segítségével kell megalkotniuk a vállalati arculatot. A Looka segítségével rövid idő alatt könnyedén létrehozhatnak teljes megjelenéseket és logókat. Az új megjelenésnek természetesen ki kell emelnie a vállalat új irányvonalát.

lecke 25:

Az egész összefoglalása

Az utolsó lépésben a diákok a Canva segítségével készített rövid bemutatóban kell összegezniük az összes információt. A bemutatónak két részből kell állnia:

1. Üzleti szempont: Az első részben a diákok

bemutatják üzleti modell vásznukat, részletesen ismertette az általuk választott stratégiákat. Hogyan változik a gyártástechnológia, és milyen hatással van a környezetre? Ez a rész legfeljebb két perces lehet, és inkább az üzleti szempontról kell szólnia, a tényekre és stratégiákra összpontosítva. Ideális esetben a diákok videót is készíthetnek magukról, és felvehetik ezeket a nyilatkozatokat.

2. Marketingszempont: A második részben a diákok kreativitásának nincsenek határai. Feltárják az új vállalati arculatot a fő üzenettel és az új cégnévvel. Ennek az összegzésnek (legfeljebb 60 másodperc) ismét teljesen fel kell keltenie a vezetőség figyelmét.

A prezentációk után a két csoport videói megvitatásra kerülnek.

lecke 26:

Gratulálunk!

A kihívás teljesítése után a diákoknak be kell mutatniuk a videót az osztály előtt, és meg kell vitatniuk az eredményeket a többi csoporttal.

lecke 27:

Foglaljuk össze!

A kihívás után a diákoknak reflektálniuk kell a tanultakra és az újonnan szerzett készségekre.

- Milyen hatással vannak a félvezetők a mindennapi életükre?
- Milyen változtatásokat tehetnek a félvezetőgyártók, hogy környezetbarátabbá váljanak?
- Hogyan segíthet a körforgásos gazdaság a hulladék csökkentésében?

lecke 28:

Végő teszt

A végén a tanulók egy 15 kérdésből álló kvízt töltenek ki, amely az összes tartalmat áttekinti. A kvíz teljesítéséhez és a program teljesítéséről szóló tanúsítvány megszerzéséhez a hallgatóknak a kvíz legalább 70%-át helyesen kell megválaszolniuk.

Haladó technológiai innováció a termelőtől a fogyasztóig

Leírás	Változásokra van szükség az agrár-élelmiszeripari rendszerünkben alkalmazott termelésében a növekvő élelmiszerkereslet kielégítése és annak környezeti hatásainak kezelése érdekében. A korunk kihívásainak megfelelni képes agrár-élelmiszeripari rendszerre való áttérés támogatásában kulcsfontosságú szerepet játszanak az innovatív technológiák. A haladó technológia megoldásokat fog kínálni a természeti erőforrásaink jobb felhasználására, az élelmiszerrendszer átalakítására és nyomon követhetőségére, az egészséges táplálkozásra és az agrár-élelmiszeripari rendszer körforgására. A modul során a diákok megérthetik, hogy a haladó technológia hogyan képes innovációval és az iparág fenntarthatóbbá tételével támogatni az élelmiszerrendszereket. Ebben a modulban a diákok több leckét vesznek végig, amelyek videókat, szöveget és az alábbiakban részletezett interaktív tevékenységeket tartalmaznak. A tanároknak tájékoztatniuk kell a diákokat, hogy ebben a modulban két kihívást kell teljesíteniük; a végső teszt a két kihíváshoz kapcsolódik.
A modul időtartama	A modul teljesítése körülbelül 6 órát vesz igénybe.
Szükséges digitális eszközök	▪ Miro ▪ Teachable Machine A modul tartalmazza az eszközök oktatóanyagait.
Szükséges előkészületek	▪ A tanároknak és a diákoknak internet-hozzáféréssel kell rendelkezniük, és elő kell készíteniük eszközeiket. ▪ A kezdés előtt a tanároknak át kell venniük a modult, és meg kell ismerkedniük azzal. ▪ Célszerű lenne, ha a tanárok átvonnák a a haladó technológia (deep tech) fogalmát és annak területeit az alábbi hivatkozás segítségével: https://www.eitdeeptechtalent.eu/the-initiative/what-is-deep-tech/

A. kihívás: Élelmiszer-hulladék csökkentő	A diákok először betanítják a gépi tanulási modellt, majd különböző élelmiszer-érettségi fokozatokat határoznak meg fogyasztásra alkalmasnak vagy alkalmatlannak. A tanároknak alaposan el kell magyarázniuk a forgatókönyvet (az élelmiszer-hulladékok elkerülésének fontosságát és a mesterséges intelligencia segítségével történő megvalósítás lehetőségét), hogy a diákok beleéljék magukat a kihívásba. A legcélszerűbb, ha a tanár megkérdezi a diákokat arról, hogy mit tartanak „fogyasztásra alkalmasnak” az élelmiszer-vesztéség lehető legjobb csökkentése érdekében. A tanárok felhasználhatják vagy megoszthatják a diákokkal a megadott példát. A tanároknak hangsúlyozniuk kell, hogy a diákoknak hogyan kell betanítaniuk a modellt: értsék meg, hogy milyen szakaszok minősülnek fogyasztásra alkalmasnak (lehetőleg éretlen, érett és túlrett), válasszanak világos képeket a termékekről (ugyanaz a gyümölcs/zöldség, világosság és minőség, megkülönböztethető érettségi szakaszok), és teszteljék a modellt ugyanazon termék más képével, bármely szakaszban. A diákok a Teachable Machine (magyarul: tanítható gép) online eszközt fogják használni a gépi tanulási modellek zökkenőmentes betanítására.
B. kihívás: Tervezzétek meg robototok gondolkodását	A második kihívás során a diákok megtanulják, hogy a robotok hogyan segítenek alkalmazni a a körforgásos gazdasági modellt a gyártásban az újrahasznosítható anyagok kiválogatásával. A tanároknak meg kell beszélniük, hogyan válogatják szét a háztartásokban az újrahasznosítható anyagokat. A kihívás egy olyan robot tervezése, amely pontosan ezt teszi (a háztartási újrahasznosítandó anyagok szétválogatása). A tanárok megbeszélhetik a diákokkal az újrahasznosítás dinamikáját (mi kerülhet az egyes tárolókba és miért, hogyan lehet a tárgyakat anyag vagy szín alapján szétválogatni stb.). A tanulóknak a tervezői gondolkodásmód módszertan alkalmazásával kell megtervezniük a robotot: ez egy konkrét probléma megoldására (újrahasznosítandó tárgyak szétválogatása) létrehozott gondolkodási folyamat, amely a felhasználói igények vagy tapasztalatok alapján különböző termékfunkciók ötletbörzéjével valósul meg (különböző robottervek háztartási szétválogatáshoz). Bár a folyamat lépései meghatározottak a modulban, célszerű lenne, ha a tanárok átvonnák ezeket a diákokkal.

Coordinated by

Bevezetés a témába

Ez a bevezetés a „termelőtől a fogyasztóig” keretrendszerrel foglalkozik, amely átfogóan vizsgálja az élelmiszerünk által megtett szakaszokat, a termeléstől egészen a fogyasztóig. A diákoknak meg kell érteniük a rendszer működését ahhoz, hogy megérthessék, miként lehet a haladó technológiát bevezetni az élelmiszerrendszerek különböző csomópontjaiban a fenntarthatóság érdekében.

Javasoljuk a tanároknak, hogy tegyék fel a diákoknak a következő kérdéseket, hogy megadják az alaphangot:

1. Milyen lépések és folyamatok során jut el az élelmiszer a fogyasztó asztalára?
2. Mi az a „termelőtől a fogyasztóig” út, és hogyan változtathatja meg az ételekről alkotott szemléleteteket?
3. Milyen szerepet játszik a technológia és az innováció a modern agrár-élelmiszeripari rendszerekben?

Az ilyen kérdésekre történő reflektálásnak arra kell ösztönöznie a diákokat, hogy tanuljanak az agrár-élelmiszeripari rendszer jelenlegi állapotáról és annak éghajlatra és bolygóra gyakorolt **hatásáról**. A tanároknak időt kell szakítaniuk annak megvitatására,



Coordinated by

hogy **miért** fontos a tudatosság növelése és a rendszer megváltoztatásának előmozdítása. A tanárok a vitát a modulban bemutatott egészség és migráció témájához is kapcsolhatják.

7. lecke:

Kulcsszavak keresése

A tanár **csoportokba** osztja a diákokat. A diákokat arra ösztönzi, hogy **kattintsanak** a modulban megjelenített kép **kiemelt pontjaira** az adott kulcsszó felfedezéséhez. Ezután a diákok az interneten **utánnanéznak** a kulcsszavak jelentésének, és **megosztják** azt az osztály többi tagjával.

8. lecke:

Hogyan hat az élelmiszerünk a bolygóra?

Ez a lecke egy olyan **videóval** kezdődik, amely mélyebben vizsgálja az agrár-élelmiszeripari rendszerek környezeti hatásait, és eszközöket ad a hatások értékeléséhez.

Megtekintése után a tanárok arra kérhetik a diákokat, hogy **vessék össze** a bevezetőben szereplő három kérdésből származó **kezdeti ötleteiket** a videóban bemutatottakkal.

Ezután a tanár csoportokba osztja a diákokat, hogy **megvitassák** az agrár-élelmiszeripari rendszerek jelenlegi helyzetére vonatkozó négy **állítás**, és eldöntsék, hogy milyen részletek egészítik ki az állításokat. Ebben az esetben **nem** kell kutatniuk a kijelentéseket, mert azok szorosan kapcsolódnak az 1. leckében tanult fogalmakhoz. A diákok képesek válaszolni a kérdésekre anélkül, hogy online keresnének válaszokat.

10. lecke:

Hogyan vesz részt a haladó technológia az agrár-élelmiszeripari rendszerben?

A diákok megnézik egy **videót** a **haladó technológiai** megoldások közötti kapcsolatról, és hogyan alkalmazzák azokat az élelmiszeripari gyártás különböző szakaszaiban. A videó nézése közben **jegyzetelniük** kell, mivel a **végső értékelés** néhány kérdése ehhez a témához kapcsolódik.

11. lecke:

Tudtad?

A diákok csoportokban olvassák el és kommentálják a **felfordítható kártyákra** adott lehetséges válaszokat. A kérdések megválaszolásához online **kutatást** végeznek. Később felfordítják a kártyákat és **ellenőrzik** a válaszaikat. A tanárnak ösztönöznie kell a csoportokat az eredményeik és megállapításaik **megosztására**, hogy jobb **áttekintést** kapjanak a haladó technológia fenntartható agrár-élelmiszeripari rendszerre irányuló megoldásairól.

13. lecke:

Mit jelent a körforgásos gazdaság az agrár-élelmiszeripari rendszerben?

A tanulók megnéznék egy **videót** a körforgásos gazdaság elveinek és az olyan eszközök fenntartható rendszer kialakítása érdekében történő közös alkalmazásáról, mint a haladó technológia és az életciklus-értékelés. A videó nézése közben **jegyzetelniük** kell, mivel a **végző értékelés** néhány kérdése ehhez a témához kapcsolódik.

16. lecke:

Inspiráló nők a haladó technológia terén

Ez a lecke egy három diából álló prezentációból áll, amely röviden ismerteti három nő agrár-élelmiszeripari ágazatra gyakorolt hatását. Ennek célja, hogy ösztönözze a diákokat a vállalkozói gondolkodásmód kifejlesztésére, és befolyásolja a diákokat a technológiai karrierpálya választására. A tanárok bátoríthatják a diákokat, hogy merüljenek el ezekben a történetekben olyan kérdésekkel, mint például a következők:

- **Ismertétek** ezeket a **nőket**? Mi **lepett meg** a legjobban bennük?
- Mit gondoltok, milyen **hatással lesz** a munkájuk a **világra**? És a **jövőre**?
- Milyen **előnyökkel járhat** a **nők bevonása** az agrár-élelmiszeripari iparágba?

A. kihívás: Élelmiszer-hulladék csökkentő

A diákok **egy olyan gépi tanulási modellt tanítanak be**, amely a termékeket fogyasztásra alkalmas vagy alkalmatlan kategóriába sorolja az érettség alapján.

A tanároknak el kell magyarázniuk az élelmiszer-veszteség és -hulladék jelentőségét az agrár-élelmiszeripari ágazatban, és annak környezetre gyakorolt hatását, figyelembe véve, hogy globálisan a megtermelt élelmiszerek harmada hulladékként végzi. Kapcsolja össze az élelmiszer-hulladékot a technológiával, elmagyarázva, hogy a haladó technológia segíthet a termékszétválasztás automatizálásában, csökkentve az élelmiszer-hulladékot és maximalizálva a profitot, ahogyan az a modulban bemutatásra kerül. A tanároknak hangsúlyozniuk kell az élelmiszer-hulladékok korlátozásának értékét, és annak felismerésére kell ösztönözniük a diákokat, hogy az élelmiszer-veszteség lehetőséget nyújt olyan vállalkozói ötletek létrehozására, amelyek körforgásos modellek segítségével felértékelik az élelmiszer-hulladékot.

A tanár felkéri a diákokat, hogy nézzék meg a **Teachable Machine** (magyarul: tanítható gép), az általuk használt eszköz bemutatóját. A tevékenységre vonatkozó utasítások a modulban találhatók. A tanárnak emlékeztetnie kell a tanulókat arra, hogy válasszanak



Coordinated by

ki 7–10 képet az internetről különböző termékekről a modell gyakorlásához, továbbá 1–3 képet a teszteléshez. A tanulóknak képeket kell keresniük az interneten, és az oktatóanyagban bemutatott módon fel kell tölteniük a Teachable Machine eszközbe.

B. kihívás: Fenntartható csomagolási megoldások

A diákok megtanulják, hogy a hagyományos csomagolás hogyan befolyásolja a környezetet. Ezután megismerkedhetnek vállalatok által javasolt olyan valós megoldásokkal, amelyekkel csökkenthetik vagy megszüntethetik az ilyen típusú csomagolások használatát. A kihívás egy olyan technológiai alapú innováció **kidolgozása**, amely megoldásokat javasol a csomagolásra, az újrahasznosítástól az újrafelhasználásig. A kihívást a **tervezői gondolkodásmód** segítségével oldják meg: ez egy olyan gondolkodási folyamat, amelyet egy konkrét probléma (a csomagolás környezeti hatása) megoldására hoztak létre, lehetséges megoldások (fenntartható csomagolás/újrahasznosítás és/vagy újrafelhasználás / üzleti ötlet/termék/szolgáltatás) kidolgozásával. Bár e gondolkodási folyamat lépései meghatározottak a modulban, fontos, hogy a tanárok vegyék át ezeket a diákokkal. A diákok a **Miro** segítségével tervezik meg ötleteiket, és bemutatják azt az osztálynak.

Végső reflexió

Ennek a résznek az a célja, hogy a modul lezárásaként összefoglalja a tartalmat, reflektálva a legfontosabb tanulságokra. Nézzék meg a TED-Ed videóját, amely kiválóan foglalja össze a modul tartalmát. Ezután ösztönözzön egy vitát a haladó technológia következményeiről és az agrár-élelmiszeripari rendszerek jövőjéről.

Végső teszt

Végezetül a diákok egy 15 kérdésből álló tesztet töltenek ki, amely kiterjed a modul teljes tartalmára. A teszt teljesítéséhez és a program teljesítéséről szóló tanúsítvány megszerzéséhez a hallgatóknak a teszt legalább 70%-át helyesen kell teljesíteniük.

3. Projektkonzorcium

A Girls Go Circular projekt az EIT RawMaterials irányítása alatt áll, amely egy innovációs közösség az [Európai Innovációs és Technológiai Intézetben \(EIT\)](#) belül, és amely Európa-szerte az innováció előmozdítására törekszik a sürgető globális kihívások megoldása érdekében.

A projektet más tudományos és innovációs társulások (TIT-ek), nevezetesen az EIT Manufacturing, az EIT Food and Climate-KIC tervezte és valósította meg, amelyek az EIT által támogatott, az innováció és vállalkozói szellem európai előmozdítására irányuló nagyobb hálózat részét képezik.

Irányító szervezet:



Projektpartnerek:



Coordinated by



4. Szójegyzék

Körforgásos gazdaság: olyan zárt láncú gazdasági rendszer, amely a hulladék, a szennyezés és szén-dioxid-kibocsátás megszüntetését célozza meg. A körforgásos gazdaságban az anyagciklusok zártak az ökoszisztéma példáját követve, a hulladékokat pedig új termékek tervezésére használják. Emellett a körforgásos rendszerek olyan folyamatokat alkalmaznak a nyersanyagok felhasználásának minimalizálására, mint az újrafelhasználás, a javítás, a felújítás vagy az újrahasznosítás.

Nemek közötti egyenlőtlenség: a nők férfiakhoz viszonyított hátrányait jelenti a társadalmi, politikai, intellektuális, kulturális vagy gazdasági teljesítmények és attitűdök területén. Az egyenlőtlenség számos olyan mutatószámmal mérhető, mint például az oktatáshoz való hozzáférés, a munkabérek vagy a női vezetők százalékos aránya a különböző szektorokban.

Zöld átmenet: a lineáris gazdaság felcserélése körforgásos modellre. Rendszerszintű elmozdulást tartalmaz az olyan fenntartható gazdasági növekedés irányába, amely csökkentett környezeti károkat eredményez.

Lineáris gazdaság: az erőforrások elvesz–termel–eldob megközelítésén alapuló hagyományos gazdasági modell. Ebben a modellben a nyersanyagokat a begyűjtésüket követően termékekkel alakítják, majd az élettartamuk végén a szeméttelre kerülnek.

Oktatási modul: egy adott témakörben több leckét tartalmazó oktatási egység. Tartalma és tevékenységei szervesen kapcsolódnak a világos tanulási pálya kialakítása érdekében.

Oktatási felület: Olyan tartalmakat, forrásokat és eszközöket kínáló online portál, amely segíti az oktatókat a diákok támogatásában a projekt oktatási programján keresztül.

Moodle: tanulásirányítási rendszer (LMS) a „vegyes” és e-tanulás támogatására iskolákban, egyetemeken vagy vállalatoknál. Személyre szabott oktatási környezet kialakítását teszi lehetővé az oktatók számára.

Mural: digitális munkaterület vizuális együttműködésre. Virtuális táblákat kínál, ahol a csoportok vizuálisan tárhatnak fel összetett kihívásokat, mindenféle tartalmat összekapcsolva és agilis ötletgyűjtő folyamatokat szervezve.

Padlet: ingyenes online hirdetőtábla. A diákok és tanárok a Padlet segítségével reagálhatnak és működhetnek együtt adott témákban egy közös oldalra posztolva. A megjegyzések hivatkozásokat, videókat, képeket és dokumentumfájlokat tartalmazhatnak.