

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

A mintaprojektet készítő pedagógus:	Dr. Berta Kinga Manuella - Tóth Eliza - Szűcs Attila
A mintaprojekt címe:	Varázslat a komposztban – így lesz a hulladékból kincs
A mintaprojekt összefoglalója (2-5 mondat):	A bevezető tanórából és kombinálható csoportfeladatokból álló projekt témái: a konyhai zöld- és élelmiszer-hulladék kezelése, a kerti és beltéri komposztálás, valamint az anaerob – oxigén jelenléte nélkül – fermentálás. A tevékenységek csapatmunkára épülnek, támogatják a közösségi értékelést és tervezést, továbbá az egyéni és közösségi felelősségvállalást és környezettudatos életvitelre felkészülést.
Ajánlott korosztály:	13-19 év (7-13. évfolyam)
Időigény:	45 perc bevezető tanóra, tanórán kívüli önálló csoportmunka 4 héten keresztül

Varázslat a komposztban – így lesz a hulladékból kincs

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
I. ELŐKÉSZÍTÉS, RÁHANGOLÓDÁS			
<i>Előkészület: 4 +1 laptop + projektor, internetelérés biztosítása minden eszközhöz.</i> <i>A prezentációk és mellékletek feltöltve egy központi mappába, elérése a gépekről biztosított.</i> <i>Az egyes projekttervek az intézmény adottságaihoz igazíthatóak, bármely eleme elhagyható, vagy kiemelhető önálló megvalósításra. A 4 heterogén csoporthoz szükséges a teremrend kialakítása.</i>			
Komposzt-totó			
1. A mellékelt totó segítségével néhány elgondolkodtató problémát ismerünk meg. 2. Fontos, hogy a hulladékkezelést elsősorban személyes problémaként kezdjük el vizsgálni. 3. Ellenőrzés.	5 perc	frontális munka motiváció, meglepően hiányosak lehetnek a diákok ismeretei a témában	1. számú melléklet komposzt-totó (felolvasás, online kérdőív)
II. A TERMÉSZETES LEBOMLÁSI FOLYAMATOK VILÁGA			
Tanuljunk a komposztálásról!			
A tanári prezentáció során a diákok megismerik a lakossági vegyes hulladék (10 cm alatt, B-frakció), nem komposztálható biohulladék (pl. ételmaradék), komposztálható biohulladék, biolebomló – biodegradálható műanyagok fogalmi körét, összefüggéseit.	10 perc	frontális munka tanári előadás	tanári előadás ppt alapján

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

Csoportképzés, a feladat indítása			
Csoportfeladatok kijelölése, csoportbeosztás a közösség hagyományai szerint, tanári tájékoztató.	5 perc	frontális munka, a csoportbeosztás a közösség hagyományai szerint	a kapcsolódó mellékletek bemutatása a kivetítőn
1. csoport: Konyhai zöld- és élelmiszer-hulladékkal kapcsolatos szokások A) Online kérdőíves felmérés készítése az élelmiszer-hulladékkal kapcsolatos szokásokról. A feladat során a diákok kérdőívet állítanak össze, elsősorban a NÉBIH és a MOHU kapcsolódó tartalmai alapján. Fontos, hogy a tanulók megismerjék a zöldhulladék és élelmiszer-hulladék különbségét! B) Alternatív megoldás: a kérdőív készítéséhez kipróbálhatják az AI nyújtotta lehetőségeket – egyúttal ellenőrizhetik, hogy az általános kérdéseken túl milyen kérdések válhatnak szükségessé. A promptolás alapvető ismeretei szükségesek a feladat végzéséhez. A feladat szorosan kapcsolódik a 2. és 3. csoport munkájához.			
1. Munkaterv, időterv összeállítása 2. Kérdőív összeállítása 3. Kérdőívezés az osztályban 4. A felmérés eredményeinek feldolgozása, javaslatok megfogalmazása 5. Eredménykommunikáció A csoportmunkába szükség esetén a tanár beavatkozik. Az intézményi sajátosságoknak megfelelően bocsátható a kérdőív szélesebb nyilvánosságra.	20 perc (az 1. feladatra elegendő idő)	csoportmunka	2. számú melléklet
2. csoport: Aerob lebomlás – komposztálás az iskolakertben – tények, lehetőségek Célunk az iskolák területén, környezetében lévő komposztálók feltérképezése és beépítése az edukációs folyamatba. A feladat során a diákok értékelik a komposztálás intézményi módszertanát, javaslatokat fogalmaznak meg működtetéséhez, továbbá megvizsgálják a tanulói bekapcsolódás lehetőségeit. A feladathoz elsősorban "A komposzt is érték" kiadványból dolgoznak a diákok, az oldalszámok erre vonatkoznak https://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/a_komposzt_is_ertek.pdf . Egyszerűbb kiadvány, hasonló tartalommal: http://www.kothalo.hu/kiadvanyok/kompfuz.pdf . A feladat szorosan kapcsolódik az 1. és 3. csoport munkájához.			
1. Munkaterv, időterv összeállítása 2. A komposztálás elméleti alapjai 3. A) Az iskolai komposztáló értékelése a 34-35. oldalon	20 perc (az 1. feladatra elegendő idő)	csoportmunka	3. számú melléklet

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

B) Ha nincs komposztáló: udvari komposztáló létesítésének lehetőségei 20-24. oldalon 4. Iskolai kampány kidolgozása és megvalósítása az iskolai közösségi komposztálás elkezdésére 37-39. oldal 5. Eredménykommunikáció A csoportmunkába szükség esetén a tanár beavatkozik.			
3. csoport: Aerob lebomlás - komposztálás beltéren (vermikomposztálás) <i>A feladat egy valódi beltéri vermikomposztáló (gilisztakomposztáló) létesítése és működtetése. Az építés és beindítás folyamata sem kíván jelentős kezűgyességet, az eszközök hulladék újra-hasznosításával is elkészíthetők. Az eszköz különösen a saját kerttel nem rendelkező diákok részére nyújt környezettudatos cselekvési lehetőséget. A feladathoz elsősorban "Hogyan készíts lakásban használható komposztáló edényt?" kiadványból dolgoznak a diákok, mely elérhetősége: https://korforras.hu/gilisztakomposztalo/</i> <i>A feladat szorosan kapcsolódik az 1. és 2. csoport munkájához.</i>			
1. Munkaterv, időterv összeállítása 2. A vermikomposztálás elméleti alapjai 3. A vermikomposztáló alkatrészeinek beszerzése, összeállítás (lehetőleg hulladékanyagból) 4. Vermikomposztáló beindítása (telepítéstől 3-4 hét) 5. Eredménykommunikáció A csoportmunkába szükség esetén a tanár beavatkozik. Az intézményi sajátosságoknak megfelelően a működő vermikomposztáló bemutatása a diákközösségnek.	20 perc (az 1. feladatra elegendő idő)	csoportmunka	4. számú melléklet (vermi- komposztáló)
4. csoport: Anaerob környezetben történő biotermék-hasznosítás <i>A komposztálás során a szerves hulladékok anyagait jelentős részben humuszszerű anyaggá alakítjuk át. A lezajló folyamat alapja a biológiai oxidáció. Az 1. feladatban is szereplő anaerob (az oxigéntől elzártan végbemenő) biokémiai folyamatok ismeretkörének elmélyítéséhez választható ez a feladat, melynek elméleti ismeretei elsősorban ismeretbővítési céllal jelennek meg. Az elkészítés folyamata a vonatkozó élelmiszer-egészségügyi szabályok betartásával ajánlott.</i> <i>Felhasznált alapanyag: a tej, amely minél zsírosabb, annál jobb. Nagyon jól megfigyelhetők a benne zajló biológiai, biokémiai folyamatok. A feladat során anaerob közegben (oxigéntől elzárt közegben) kell megfigyelni, hogy a tejből hogyan lesz tejszín, vaj, joghurt vagy tejföl.</i>			

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

1. Munkaterv, időterv összeállítása 2. Elméleti ismeretek a. (https://www.vegital.hu/keszitsunk-probiotikus-eteleket) b. https://www.youtube.com/watch?v=VVGWNLNQRL0 c. http://flavor.hu/gasztro/tej/ 3. Elkészítés a gyakorlatban a. Vegyél zsíros házi tejet és házi joghurtot! b. Végezd el a feladatokat! Hagyd, hogy a mikroorganizmusok csinálják a dolgukat, de persze néha segíts nekik! c. Kóstolj, fotózz, dokumentálj! 4. Eredménykommunikáció A csoportmunkába szükség esetén a tanár beavatkozik.	20 perc (az 1. feladatra elegendő idő)	csoportmunka	Fermentálás (ppt)
A projektek összefoglalása és értékelése – eredménykommunikáció Az időbeli eltolódás és az eredmények miatt az egyes projektek értékelése és kommunikációja időben és térben is más.			
Fotódokumentáció Rövid videók Szöveges beszámolók készítése Iskolai közösségi médiafelületek elérése, szemléletformálás Ökoiskola és más pályázati programok támogató információs bázisa			
1. A képek, videók készítése és összegyűjtése során ügyeljünk a helyi GDPR szabályozásra. 2. A programok dokumentálására személyek fotózása nem szükséges. Az elkészült képeket közös Google Drive mappába érdemes gyűjteni.			Google Drive mappá
Önértékelés és tanári értékelés			
1. Csoportok önértékelése, a legjobban elvégzett feladat kiemelésével. 2. Tanári értékelés: együttműködés a csoportokban és osztályszinten, kreativitás, kommunikáció. A projektértékelés során a végzett tevékenység értékelése fontosabb, mint az eredmény.	a projekt során folyamatosan, majd záró projektbeszámoló keretén belül	szóbeli és formatív értékelés az osztály hagyományai szerint	

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

Varázslat a komposztban – így lesz a hulladékból kincs

1. számú melléklet

Komposzt-totó

1. Tudod-e, hogy egy ember egy év alatt átlagosan mennyi lakossági hulladékot termel?
 - a. 65 kg
 - b. 155 kg
 - c. 393 kg
2. Magyarország területének hányszorosa a legnagyobb csendes-óceáni szemétsziget?
 - a. 17x
 - b. 6x
 - c. 2x
3. Mennyi idő alatt bomlik le a természetben a műanyag?
 - a. 250 év
 - b. 500 év
 - c. 1000 év
4. Mi a célja a szelektív hulladékgyűjtésnek? – Több válasz is jó
 - a. Hasznosítható hulladékok feldolgozóiparba történő visszaforgatása, ezáltal a primer erőforrások kímélése.
 - b. Szelektív gyűjtéssel elért hulladékmennyiség csökkenése miatt hulladéklerakó kapacitások megtakarítása, ezáltal a lerakók élettartamának növelése.
 - c. Veszélyes frakciók elkülönítésével a környezetünk védelme, a terhelések és szennyezettségek csökkentése.
5. Mi történik komposztálás során?
 - a. A mikroorganizmusok lebontják a különböző szerves anyagokat.
 - b. A gombák megeszik a különböző szerves anyagokat.
 - c. Lebontásra kerül a hulladék, amit kidobunk a kukába.
6. Mi a humusz? Több válasz is jó
 - a. csicseriborsókrém
 - b. mamusz más néven
 - c. a talaj felső részében található szerves tápanyag
7. Mi az a biohulladék?
 - a. biológiailag lebomló műanyag hulladékok
 - b. a konyhai és a zöldhulladékok
 - c. boltban íható organikus italok doboza
8. Vermikomposztálás során milyen állat végzi a szervesanyag bontását?
 - a. patkány
 - b. giliszta
 - c. hangya
- +1. Hogy hívják hivatalosan a kukásautót?
 - a. szemétszállító tehergépjármű
 - b. hulladékszállító tehergépjármű
 - c. öntömörítő vagy kényszertömörítő célgép

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

Varázslat a komposztban – így lesz a hulladékból kincs

2. számú melléklet

Konyhai zöld- és élelmiszerhulladékkal kapcsolatos szokások

Az élelmiszer-hulladék elkerülése a legfontosabb, annak keletkezése ugyanakkor nehezen elkerülhető. Kezelésére indult országos programként 2024-ben kísérleti jelleggel az ország 14 településén vezették be a konyhai zöld- és élelmiszerhulladék szelektív gyűjtését.

Élelmiszer-hulladék elkerülése:

1. NÉBIH kutatási összefoglaló - Háztartási élelmiszerhulladék felmérés
<https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21442/Kutatasi+osszefoglalo+Haztartasi+elelmiszerhulladek+felmeres+2023.pdf>
2. NÉBIH Maradék nélkül oktatási program <https://maradeknelkul.hu/oktatasi-program/oktatasi-segedanyagok/>

Konyhai zöld- és élelmiszerhulladék szelektív gyűjtése:

3. **Fontos információk (MOHU <https://mohu.hu/hu/biohulladek>)**
2024-ben kísérleti jelleggel az ország 14 településén vezették be a konyhai zöld- és élelmiszerhulladék szelektív gyűjtését
 - lehetővé teszi a hulladék értékes másodlagos nyersanyagként való újrahasznosítását
 - mérsékli a hulladéklerakók szervesanyag-terhelését
 - újrahasznosítva bio-metánként megújuló energiaforrást biztosít
 - komposztként a mezőgazdaságban használható, fenntartható tápanyag-forrást jelent
 - Fontos, hogy kizárólag az oda való anyagokat helyezzük a gyűjtőedényekbe. A nem odaillő hulladékok károsítják a biogázüzemek berendezéseit, és megzavarják a hulladék hasznosítását lehetővé tevő biológiai folyamatot.
4. **Videófilm: Biohulladék: Az ételmaradékunkból így lesz orchidea (17:01)**
<https://www.youtube.com/watch?v=a7DtjGOMgwY&t=577s>

Élelmiszer-hulladék kérdőív segédlet

Milyen típusú élelmiszereket dobtok ki a leggyakrabban otthon?

Miért szokott nálatok élelmiszer a kukába kerülni?

Milyen gyakran dobtok ki élelmiszert otthon?

Véleményed szerint mit tehet az iskola az élelmiszerpazarlás csökkentésére?

Van-e otthon (udvari, közösségi, beltéri) komposztálási lehetőség?

Szerinted mit lehetne tenni annak érdekében, hogy kevesebb élelmiszerhulladék keletkezzen otthon?

Milyen maradékmentő eljárásokat ismersz, alkalmazol?

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

Varázslat a komposztban – így lesz a hulladékból kincs

3. számú melléklet

Aerob lebomlás – komposztálás az iskolakertben – tények, lehetőségek

Célunk az iskolák területén, környezetében lévő komposztáló feltérképezése és beépítése az edukációs folyamatba. A feladat során a diákok értékelik a komposztálás intézményi módszer-tanát, javaslatokat fogalmaznak meg működtetéséhez, továbbá megvizsgálják a tanulói be-kapcsolódás lehetőségeit. A feladathoz elsősorban *A komposzt is érték* kiadványból dolgozunk.

A komposzt is érték - A helyben végzett komposztálás elmélete és gyakorlata

Jól hasznosítható kiadvány a Herman Ottó Intézettől

https://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/a_komposzt_is_ertek.pdf

Egyszerűbb kiadvány, hasonló tartalommal: <http://www.kothalo.hu/kiadvanyok/kompfuz.pdf>

Közösségi komposztálás - Tippek a kezdéshez! (3:32)

Hogyan szervezheted meg a közösségi komposztálást a lakóközösségedben?

Miért éri meg csatlakozni egy ilyen kezdeményezéshez?

Hogyan lehet a komposztálás egyszerűbb és hatékonyabb együtt?

<https://www.youtube.com/watch?v=qgXq3p84ZV8>

Új közösségi komposztáló segíti az újrahasznosítást (2:34)

Közösségi komposztálót alakítottak ki a Svábhegyen. Szemléletformálás, közösségi kezdeményezés sikere egy városi területen.

<https://www.youtube.com/watch?v=O51kZi5YPdg>

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

Varázslat a komposztban – így lesz a hulladékból kincs

4. számú melléklet

Vermikomposztáló



Készítette: Dr. Berta Kinga Manuella, Pannon Egyetem

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2025.

Varázslat a komposztban – így lesz a hulladékból kincs

Kapcsolódó online tartalmak

Hulladékgazdálkodási labor – optikai szeparátor a Pannon Egyetemen (1:54)

Rövidfilm a hulladékválogató optikai szeparátor működéséről, amelynek könyvtára többféle anyag-típust tud beolvasztani, ezáltal maga a válogatás is sokkal hatékonyabb.

<https://www.facebook.com/100088315856473/videos/1056339232108594>

Közösségi komposztálás - Tippek a kezdéshez! (3:32)

Hogyan szervezheted meg a közösségi komposztálást a lakóközösségedben?

Miért éri meg csatlakozni egy ilyen kezdeményezéshez? Hogyan lehet a komposztálás egyszerűbb és hatékonyabb együtt? <https://www.youtube.com/watch?v=qqXq3p84ZV8>

Hogyan lesz a konyhai zöldhulladékból energia? (0:56)

A hulladékot először csomagolás nélkül összegyűjtjük, majd biogázüzembe szállítjuk, ahol speciális fermentációs folyamaton megy keresztül. A zöldhulladékból biogázt állítunk elő, amelyet végül hő- és villamosenergia-termelésére használunk fel. A maradék szilárd anyagból szerves trágya készül, ami visszakerülhet a természetbe. <https://www.youtube.com/watch?v=YK8ig-Kn6nE&t=6s>

Új közösségi komposztáló segíti az újrahasznosítást (2:34)

Közösségi komposztálót alakítottak ki a Svábhegyen. Szemléletformálás, közösségi kezdeményezés sikere egy városi területen. <https://www.youtube.com/watch?v=O51kZi5YPdg>

Királyszentistváni Hulladékkezelő Központ (8:37)

Dokumentumfilm egy hulladékkezelő telep működéséről a kukásautó érkezésétől a lerakásig.

https://www.youtube.com/watch?v=x_3Zjid8ero

Virtuális séta egy EnviTec Biogas erőműben (9:57)

A szelektíven gyűjtött konyhai élelmiszerhulladék feldolgozásához kapcsolódó animáció

<https://www.youtube.com/watch?v=9moEvyGceZI>

A komposzt is érték - A helyben végzett komposztálás elmélete és gyakorlata

Jól hasznosítható kiadvány a Herman Ottó Intézettől

https://www.hermanottointezet.hu/sites/default/files/a_komposzt_is_ertek.pdf

Maradék nélkül az élelmiszerpazarlás ellen

A Nébih Maradék nélkül programja: tudatos és biztonságos élelmiszervásárlás, tárolás és kezelés

<https://maradeknelkul.hu/>

MOHU tájékoztató a házhoz menő konyhai zöld- és élelmiszer-hulladék gyűjtéséről

<https://mohu.hu/biohulladek>