

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

A projektervet készítő pedagógus:	Dancza János
A projektervet címe:	Laskagomba-termesztés az iskolában, újrahasznosított kávézacc és papírhulladék felhasználásával
A projektervet összefoglalója (2-5 mondat):	A projekt középpontjában a laskagomba termesztése áll, amelyen keresztül a tanulók valós, több héten át zajló biológiai folyamatot követhetnek nyomon. A gyakorlati tevékenységek a hulladék újrahasznosítására és az anyagkörforgás megértésére épülnek, miközben mozgásos és kooperatív feladatok segítik az élményszerű tanulást. A projekt digitális elemekkel egészül ki, a NotebookLM segítségével készült podcastfeldolgozás a hallás utáni értelmezést és a kérdésalkotást helyezi a középpontba. A tanulók saját megfigyeléseikre és tapasztalataikra építve értelmezik a micélium működését és a termesztési folyamat lépéseit. A projekt komplex módon kapcsolja össze a fenntarthatóság, a természettudományos gondolkodás és az aktív tanulás fejlesztését.
Ajánlott korosztály:	9-12. évfolyam
Időigény:	kb. 5 tanóra (a projekt több hetet átfogó, rövid megfigyelési alkalmakat is tartalmaz)

Laskagomba-termesztés az iskolában, újrahasznosított kávézacc és papírhulladék felhasználásával

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
1. Bevezető mozgásos feladatok			
a) Kooperatív szimuláció – „A micélium hálózata”			
Előkészítés és elhelyezkedés			
A tanulók egy nagyobb térben (tanterem átrendezve, tornaterem vagy aula) kör alakban helyezkednek el. Minden tanuló kezében egy madzag vagy kötélen egyik vége van. A madzagok másik vége a kör közepén elhelyezett tárgyhoz (pl. textilzsák, farönk stb.), esetleg egy akasztóhoroghoz, és úgy az említett tárgyakhoz kapcsolódik, amelyek a „tápanyagforrást” vagy az erdei rendszer központi elemét jelképezik. Ezen kooperatív csapatépítő feladat többféle néven ismert, pl. Tower of Power, Team Lifting stb.	5 perc	csoportmunka szemléltetés	10–25 db madzag vagy vékony kötélen (a csoportlétszámtól függően) 1 db központi tárgy (pl. textil-csomag, farönk stb.), akasztóhorog, tágas tér (tanterem átrendezve/tornaterem/aula)

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
Szimuláció és variációk			
<p>A pedagógus irányításával a tanulók egyszerre, együttműködve megfeszítik, majd megemelik a madzagokat, így egy látható, feszes hálózat jön létre. A pedagógus ezután különböző helyzeteket modellez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • egy tanuló elengedi a madzagját (a háló „megsérül”), • több tanuló egyszerre változtatja a tartását, • a középső „tápanyag” elmozdul. <p>A tanulók megfigyelik, hogyan változik a háló stabilitása, és közösen értelmezik, mit jelent ez a micélium működésére, az erdő egészére, illetve más összetett rendszerekre (pl. emberi közösségek, közlekedési hálózatok).</p>	5 perc	csoportmunka, gyakorlati munka	10–25 db madzag vagy vékony kötél (a csoportlétszámtól függően) 1 db központi tárgy (pl. textil-csomag, farönk stb.), akasztó-horog, tágas tér (tanterem átrendezve/tanterem/aula)
Közös reflektálás			
A tevékenységet rövid megbeszélés és reflektálás zárja, amely során a tanulók saját tapasztalataikra építve fogalmazznak meg következtetéseket.	10 perc	csoportmunka, megbeszélés	reflektív kérdéssor a feldolgozáshoz <i>1. számú melléklet</i>
1. Bevezető mozgásos feladatok			
b) Termőhelykereső – „Hol teremne a laskagomba az iskolában?”			
Előkészítés			
<p>A pedagógus röviden összefoglalja a laskagomba legfontosabb termesztési feltételeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • meleg-hűvös zóna (kb. 10-20 °C körül), a fajtától erősen függ, • magas páratartalom (kb. 80-95 %), • kezdetben sötétség, majd szórt fény (erős, közvetlen napfény nem jó), • megfelelő levegőáramlás. 	2 perc	frontális munka, szóbeli ismeretközlés	falítábla, táblafilc/kréta
Térkép és területbeosztás			
<p>Az iskolaépület, udvar vagy egy kiválasztott tanterem egyszerű „termőhely-térképpé” alakul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • meghatározunk 4–6 potenciális helyszínt (pl. ablak melletti sarok, folyosó félreeső része, tároló sarka, aula, lépcsőház alsó szintje stb.). 	3 perc	frontális munka, megbeszélés	a felméréndő terület „térképe”, íróeszköz, alátét, egyszerű digitális hőmérők, megfigyelési lapok <i>2. számú melléklet</i> , páratartalom-érzékelő eszközök (ha elérhető)

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
Keresés			
<p>A tanulók kis csoportokban járják be a kijelölt helyszíneket. Minden helyszínen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • megméri vagy megbecsüli a hőmérsékletet (pl. egyszerű digitális hőmérővel), • megfigyeli a páratartalom/relatív nedvesség jeleit, • értékeli a fényviszonyokat (közvetlen napfény vs. szórt fény), • érzékeli a levegőáramlást (nyitott ablak, huzat vagy zárt tér). <p>Minden csoport egy „megfigyelési lapot” tölt ki, ahol 1–5-ig pontozzák az adott helyszínt a fenti paraméterek szerint. A helyszínek közti átjárás aktív mozgást igényel, így a tanulók testileg is bevonódnak a problémamegoldásba.</p>	10 perc	csoportmunka, megfigyelés és gyakorlati munka	<p>a felméréndő terület „térképe”, íróeszköz, alátét, egyszerű digitális hőmérők, megfigyelési lapok</p> <p><i>2. számú melléklet,</i> páratartalom-érzékelő eszközök (ha elérhető)</p>
Döntés és indoklás			
<p>A csoportok megosztják egymással, melyik helyszínt tartják legmegfelelőbbnek a laskagomba termesztésére és miért. A reflektálás során szóba kerül:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mely tényezők voltak a legfontosabbak, • hogyan befolyásolták a környezeti feltételek a döntéseiket, • milyen kompromisszumokat kellett hozni? 	10 perc	csoportmunka, megbeszélés, ellenőrzés, értékelés	<p>a felméréndő terület „térképe”, kitöltött megfigyelési lapok</p> <p><i>2. számú melléklet</i></p>
2. NotebookLM-alapú podcastfeldolgozás és kérdésalkotás			
Tanári előkészítés – podcast létrehozása			
<p>A pedagógus a projekt témájához kapcsolódó szöveges és prezentációs anyagok (pl. természeti útmutató, tanári ppt stb.) felhasználásával a NotebookLM felületének segítségével rövid, párbeszédű podcastbeszélgetést készít. A hanganyagban egy női és egy férfi beszélgetőpartner jelenik meg, ami segíti a figyelem fenntartását és a hallás utáni feldolgozást.</p> <p>A podcast témái lehetnek például:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a laskagomba biológiai sajátosságai, • a micélium szerepe az anyagkörforgásban, 	10 perc	frontális munka, szemléltetés	<p>termesztési útmutató (<i>3. számú melléklet</i>), a NotebookLM használatának tanári segédanyaga (<i>4. számú melléklet</i>), számítógép, projektor/ okostévé</p>

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
<ul style="list-style-type: none"> a termesztési folyamat főbb lépései, a projekt során végzett gyakorlati tevékenységek értelmezése, akár az eddig felsoroltak teljes egészében. A foglalkozás ezen eleme előre elkészíthető. 			
Tanulói tevékenység – aktív hallgatás és kérdésalkotás			
<p>A hallgatás során a tanulók feladata, hogy:</p> <ul style="list-style-type: none"> kérdéseket fogalmazzanak meg a hanganyag alapján, minden kérdéshez megoldást készítsenek, többszöri meghallgatás esetén időpontot (időbélyeget) is megjelöljenek, amelynél a válasz a hanganyagban elhangzik. <p>A podcastfeldolgozás során a tanulók által megfogalmazott kérdések nem csupán az információk visszakeresésére irányulnak, hanem a hallott tartalom értelmezését, összefüggéseinek feltárását és értékelését szolgálják.</p> <p>A feladat kialakítása lehetőséget ad arra, hogy a tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> összefüggéseket elemezzenek (pl. a micélium működése és a termesztési siker kapcsolata), következtetéseket vonjanak le saját megfigyeléseik és a hallott információk alapján, értékeljék a bemutatott termesztési eljárás fenntarthatóságát iskolai környezetben. <p>Ez a megközelítés a gondolkodás magasabb rendű szintjeit mozgósítja, és támogatja a tanulók reflektív, kritikai tanulását.</p>	25 perc	egyéni munka/ páros munka, hanganyag tanulmányozása	NotebookLM felület, internet-kapcsolattal rendelkező digitális eszköz (telefon, tablet, laptop), fejhallgató (ha lehetőséget akarunk adni a tanulóknak a visszatekerésre), A/4-es méretű papír, íróeszköz, hanganyagos feladat kérdései megoldókulccsal <i>5. számú melléklet</i>
Megosztás és reflexió			
<p>A feldolgozás végén:</p> <ul style="list-style-type: none"> a tanulók kiválasztanak 1–2 kérdést, amelyet különösen jól sikerültnek tartanak, röviden megindokolják választásukat, a kérdések és válaszok közösen megbeszélhetők, összevethetők. <p>A pedagógus irányításával megfogalmazódik, hogy milyen típusú kérdések segítik leginkább a mély megértést.</p>	10 perc	frontális munka, ellenőrzés, értékelés	összeírt kérdések és válaszok

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
3. Gyakorlati projekttevékenység: laskagomba termesztése kávézacc-papír alapú termesztőközegben			
Előkészítés – alapanyagok, eszközök ismertetése			
<p>A pedagógus röviden bemutatja:</p> <ul style="list-style-type: none"> a laskagomba biológiai sajátosságait (lebontó életmód, micélium stb.), a felhasznált alapanyagokat: <ul style="list-style-type: none"> kávézacc mint újrahasznosított szerves hulladék, tojástartó papír mint cellulózban gazdag hordozó, laskagomba-oltóanyag (micéliummal átszótt közeg). a termesztés és dokumentálás eszközei. <p>A tanulók megbeszélik, hogy miért alkalmasak ezek az anyagok a gomba növekedésére.</p>	5 perc	frontális munka, ismétlés, szemléltetés	kávézacc, tojástartó papír, laskagomba-oltóanyag, befőttesüvegek, tálcák, permetező flakon, címkék, filctoll, fényképezésre alkalmas eszköz (telefon/tablet),
Alapanyagok előkészítése (a sterilitás biztosítása)			
<p>A kávézaccot a tanulók kifőzik vagy forró vízzel leöntik, majd hagyják kihűlni.</p> <ul style="list-style-type: none"> Széles tálcákra kipakolva a kihűlés sokkal hamarabb bekövetkezik. Nagyobb mennyiség esetén érdemes a nap elején külön elkezdni a fertőtlenítést, így délutáni várakozási idő megszűnik! <p>A tojástartó papírt kézzel kisebb darabokra tépik. A kihűlt kávézaccot, a papírdarabokat és az oltóanyagot rétegesen összekeverik.</p>	30 perc	páros munka, gyakorlati munka	kávézacc, tojástartó papír, laskagomba-oltóanyag, befőttesüvegek, tálcák, permetező flakon, címkék, filctoll, fényképezésre alkalmas eszköz (telefon/tablet), tanári segédanyag a termesztéshez <i>6. számú melléklet</i>
Edénybe helyezés			
<p>A bekevert termesztőközeget a tanulók kifűrt tetejű befőttesüvegekbe töltik. Az üvegeket lezárják (a termesztési útmutató szerint), majd felcímkézik:</p> <ul style="list-style-type: none"> dátum, csoport neve, alapanyag típusa. <p>A tanulók röviden megfogalmazzák elvárásaikat, mit gondolnak, mi fog történni a következő napokban.</p>	10 perc	páros munka, gyakorlati munka	kávézacc, tojástartó papír, laskagomba-oltóanyag, befőttesüvegek, tálcák, permetező flakon, címkék, filctoll, fényképezésre alkalmas eszköz, tanári segédanyag a termesztéshez <i>6. számú melléklet</i>

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Tevékenység	Időtartam	Munkaformák, módszerek	Eszközök, mellékletek
Beszövesi szakasz – megfigyelés és gondozás			
<p>Innentől kezdve a projekt megvalósítása során hosszabb időugrásokkal számolunk, a biológiai folyamatok természetes időigényéhez igazodva. Az üvegeket sötétebb helyen tárolják.</p> <p>A következő napokban a tanulók:</p> <ul style="list-style-type: none"> rendszeresen megfigyelik a micélium megjelenését és terjedését, dokumentálják: <ul style="list-style-type: none"> fotóval, rövid szöveges megjegyzéssel. <p>Tapasztalat szerint 3 napon belül látványos beszöves figyelhető meg, amit a tanulók összevetnek saját előzetes várakozásaikkal.</p>	10 perc/ alkalom, a 4 hetes beszövesi időszak során rugalmasan elosztva	páros munka, gyakorlati munka, megfigyelés	kartondoboz/ pince, fény- képezésére alkalmas eszköz (telefon/tablet), toll, papír, tanári segédanyag a termesztéshez <i>6. számú melléklet</i>
Termőre fordítás és gondozás			
<p>A teljesen vagy nagyrészt átszőtt közeget:</p> <ul style="list-style-type: none"> szórt fényű helyre helyezik (pl. tanterem egyik sarka), naponta vízzel permetezik, ügyelnek arra, hogy ne érje közvetlen napfény vagy huzat. <p>A tanulók megfigyelik a termőtestek megjelenését, fejlődését.</p>	10 perc/ alkalom, a 2 hetes időszak során rugalmasan elosztva	páros munka, gyakorlati munka, megfigyelés	tanári segédanyag a termesztéshez <i>6. számú melléklet</i>
Betakarítás és lezárás			
<p>A kifejtett gombákat a tanulók óvatosan, csavaró mozdulattal betakarítják, majd:</p> <ul style="list-style-type: none"> megbeszélik a termesztés tapasztalatait, reflektálnak arra, hogyan vált a hulladék élelmiszerré, a kimerült termesztőközeget komposztálásra javasolják. <p>A termesztett gomba feldolgozása, kóstolása intézményi szabályok szerint.</p> <p>A betakarítást érdemes időben, a kalap szélének bepöndörödése előtt elvégezni, mielőtt még a spóraszórás bekövetkezne, elkerülve ezzel esetleges allergiás tünetek kialakulását. A betakarítást követően a befőttesüveg tetejét visszacsavarjuk, majd a szövedéket kb. egy hétre ismét sötét helyre tesszük. Ezt követően a termőre fordítási ciklus újraindítható további 1-3 alkalommal. A véglegesen kimerült szubsztrátum komposztálható.</p>	25 perc	páros és csoportmunka, gyakorlati munka, megbeszélés	tanári segédanyag a termesztéshez <i>6. számú melléklet</i> recept a laskagomba elkészítéséhez <i>7. számú melléklet</i> szülői beleegyező nyilatkozat <i>8. számú melléklet</i> betakarítás és feldolgozás eszközei

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Laskagomba-termesztés az iskolában, újrahasznosított kávézacc és papírhulladék felhasználásával

1. számú melléklet

Reflektív kérdéssor a feldolgozáshoz

- 1) Mi történt a hálóval, amikor egy kapcsolat megszűnt?
- 2) Hogyan hasonlítható ez a micélium működéséhez?
- 3) Miért fontos az együttműködés egy ökoszisztémában?
- 4) Milyen párhuzamokat látsz más rendszerekkel (pl. társadalom, közlekedés stb.)?

2. számú melléklet

Megfigyelési lap – „Termőhely-értékelő”

1 = kevésbé megfelelő, 5 = nagyon megfelelő

Helyszín	Hőmérséklet	Páratartalom	Fény	Levegőáramlás	Összesen

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Laskagomba-termesztés az iskolában, újrahasznosított kávézacc és papírhulladék felhasználásával

3. számú melléklet

Termesztési útmutató

a NotebookLM-podcast alapja

A laskagomba egy olyan élőlény, amely egészen más szerepet tölt be az élővilágban, mint a legtöbb növény vagy állat. A gombák a lebontó szervezetek közé tartoznak, vagyis olyan anyagokat bontanak le, amelyeket más élőlények már nem tudnak hasznosítani. Természetes környezetben a laskagomba leggyakrabban elhalt vagy legyengült fákon jelenik meg, ahol a faanyag lebontásával részt vesz az anyagok körforgásában. Ez a folyamat nélkülözhetetlen az erdők egészséges működéséhez, hiszen a lebontás során felszabaduló tápanyagok visszakérülnek a talajba, és más élőlények számára is hozzáférhetővé válnak.

Fontos megérteni, hogy amikor gombát termesztünk, valójában nem „növényt nevelünk”, hanem egy lebontó folyamatot irányítunk. A laskagomba nem fotoszintetizál, nincs szüksége napfényre az energia előállításához. Ehelyett szerves anyagokból nyeri az energiát, ezért alkalmas arra, hogy olyan hulladéknak tekintett anyagokon is megéljen, mint például a kávézacc vagy a papír alapú csomagolóanyagok.

A gombák esetében különösen fontos megkülönböztetni a látható és a nem látható részeket. Amit gombaként ismerünk és elfogyasztunk, az a termőtest, amelynek feladata a szaporodás. A gomba valódi teste azonban a micélium, egy finom, fehéres színű, hálózatos szövetség, amely a termesztőközeg belsejében terjed. Ez a micélium felelős a tápanyagok felvételéért, lebontásáért és szállításáért. Olyan, mintha egy láthatatlan infrastruktúra működne a felszín alatt, amely összeköti a rendszer különböző pontjait.

A micélium működése jól példázza, hogy az élő rendszerek nem elszigetelt elemekből állnak, hanem kapcsolatok hálózatából. Ha a micélium egy része megsérül, az hatással lehet az egész rendszer működésére. Ezért fontos a termesztés során a megfelelő körülmények biztosítása, hiszen a micélium stabilitása alapvetően meghatározza a termés sikerességét.

A laskagomba termesztése során ezt a természetes folyamatot próbáljuk utánózni és irányítani. A folyamat az oltással kezdődik, amikor a micéliumot tartalmazó oltóanyagot egy megfelelő közegbe juttatjuk. Ez a közeg olyan anyagokból áll, amelyek szerves anyagban gazdagok, és amelyeket a gomba képes lebontani. A kávézacc például nemcsak hulladék, hanem értékes tápanyagforrás is, a papíralapú anyagok pedig cellulózt tartalmaznak, amelyet a laskagomba enzimek segítségével képes lebontani.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Az oltást követően a micélium elkezd benőni, vagyis „beszőni” a közeget. Ez a beszövési szakasz általában sötétebb, nyugodt környezetben zajlik. Ilyenkor a gomba nem termőtesteket hoz létre, hanem az energiáját a hálózat kiépítésére fordítja. Ez a szakasz különösen látványos, mert néhány nap alatt megfigyelhetővé válik a fehér micéliumszövedék terjedése.

Amikor a micélium már nagyjából átszötte a közeget, a természetési folyamat következő szakasza a termőre fordítás. Ehhez a környezeti feltételek megváltoztatására van szükség: megjelenik a szórt fény, megnő a páratartalom, és a hőmérséklet is a gomba igényeihez igazodik. Ezek a változások jelzik a gomba számára, hogy elérkezett az idő a termőtestek kialakítására.

A projekt során végzett gyakorlati tevékenységek – a beoltás, a gondozás, a rendszeres megfigyelés és a betakarítás – mind ezt a természetes folyamatot követik végig. A tanulók nemcsak azt figyelhetik meg, hogy mikor és hogyan jelennek meg a gombák, hanem azt is, hogy milyen környezeti tényezők befolyásolják a fejlődésüket. A természetési ciklus nem feltétlenül ér véget az első betakarítással: megfelelő körülmények között a micélium regenerálódik, és újabb termőtesteket hoz létre.

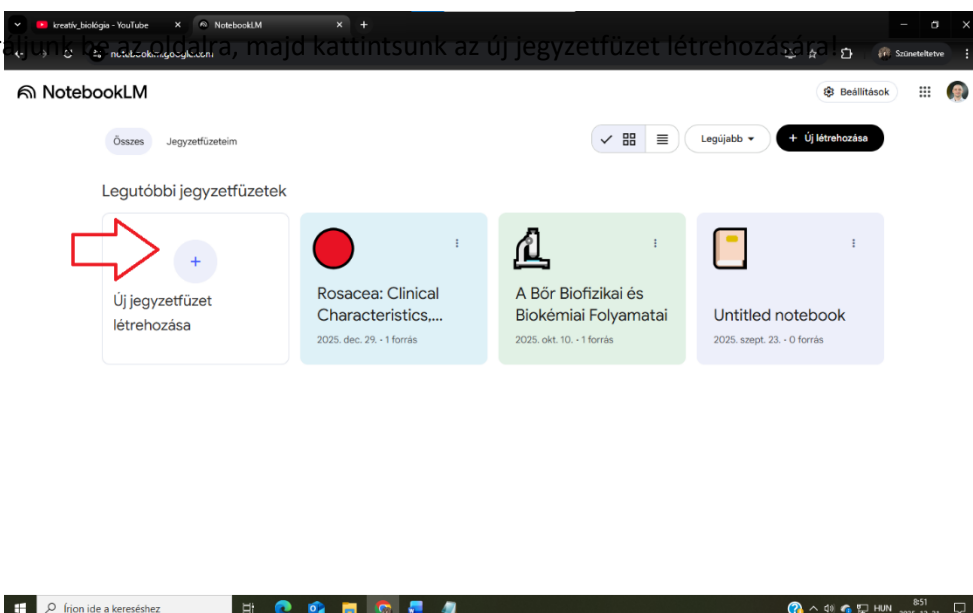
Amikor a természetközeg végül kimerül, már nem alkalmas további termesztésre, de ekkor sem válik feleslegessé. A közeg komposztálható, így visszakerül a természet anyagkörforgásába. Ez a folyamat jól mutatja, hogy a fenntarthatóság nem egyetlen lépésből áll, hanem egymásra épülő ciklusok sorozata, ahol az anyagok új szerepet kapnak.

A laskagomba termesztése tehát nem csupán egy technikai folyamat, hanem egy olyan modell, amely segít megérteni az élő rendszerek működését, az együttműködés jelentőségét, és azt, hogy a hulladék és az erőforrás közötti határ gyakran csak nézőpont kérdése.

4. számú melléklet

A NotebookLM használata podcast készítéséhez

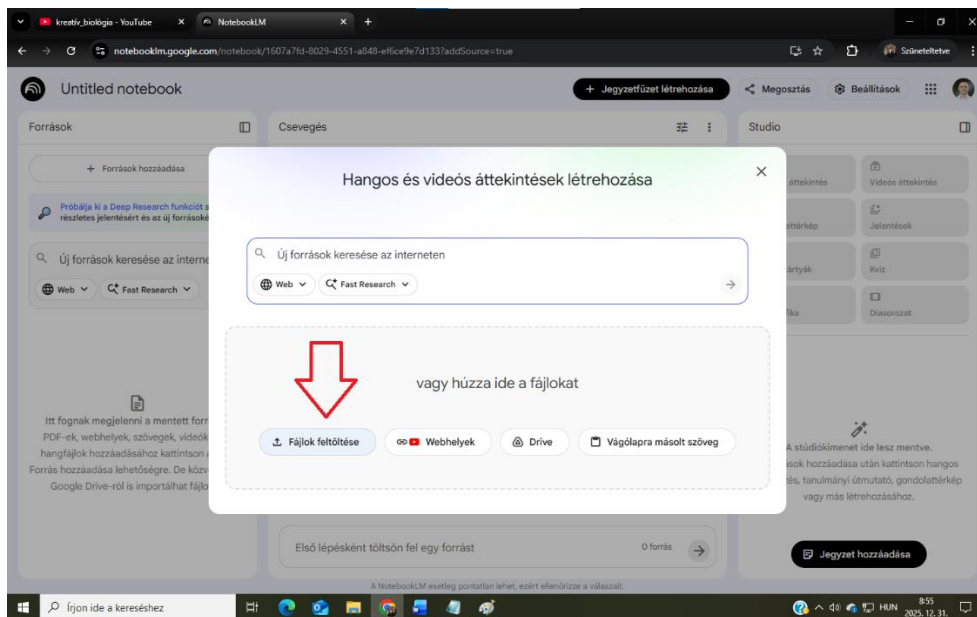
Regisztráció után a felületre lépve, majd kattintsunk az új jegyzetfüzet létrehozására.



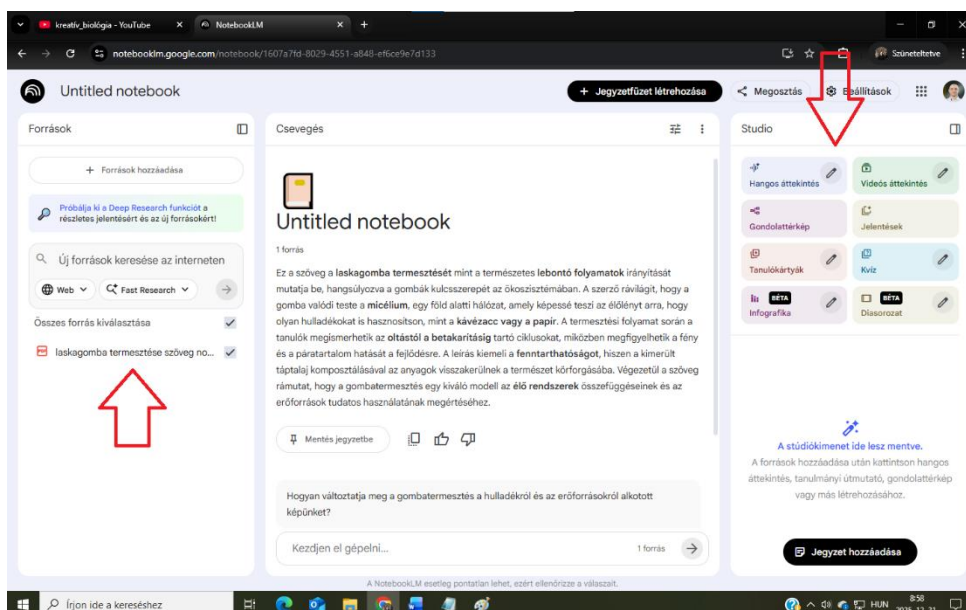
The screenshot shows the NotebookLM web interface. At the top, there are navigation tabs for 'Összes' and 'Jegyzetfüzeteim'. Below this, there is a 'Legutóbbi' dropdown menu and a '+ Új létrehozása' button. The main area displays 'Legutóbbi jegyzetfüzetek' with four cards: 1. 'Új jegyzetfüzet létrehozása' (highlighted with a red arrow), 2. 'Rosacea: Clinical Characteristics...' (dated 2025. dec. 29. - 1 forrás), 3. 'A Bőr Biofizikai és Biokémiai Folyamatai' (dated 2025. okt. 10. - 1 forrás), and 4. 'Untitled notebook' (dated 2025. szept. 23. - 0 forrás). The bottom of the image shows a Windows taskbar with the date 2025. 12. 31.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Töltsük fel a tanári segédanyagot PDF formátumban!

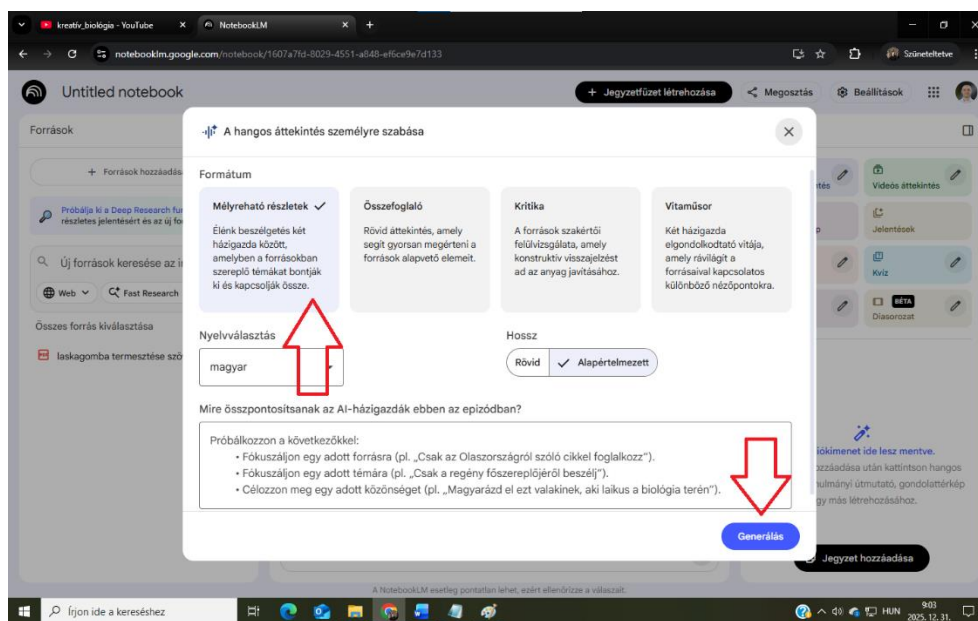


Miután feltöltődött a kiválasztott tananyag, kattintsunk a hangos áttekintés gombra!



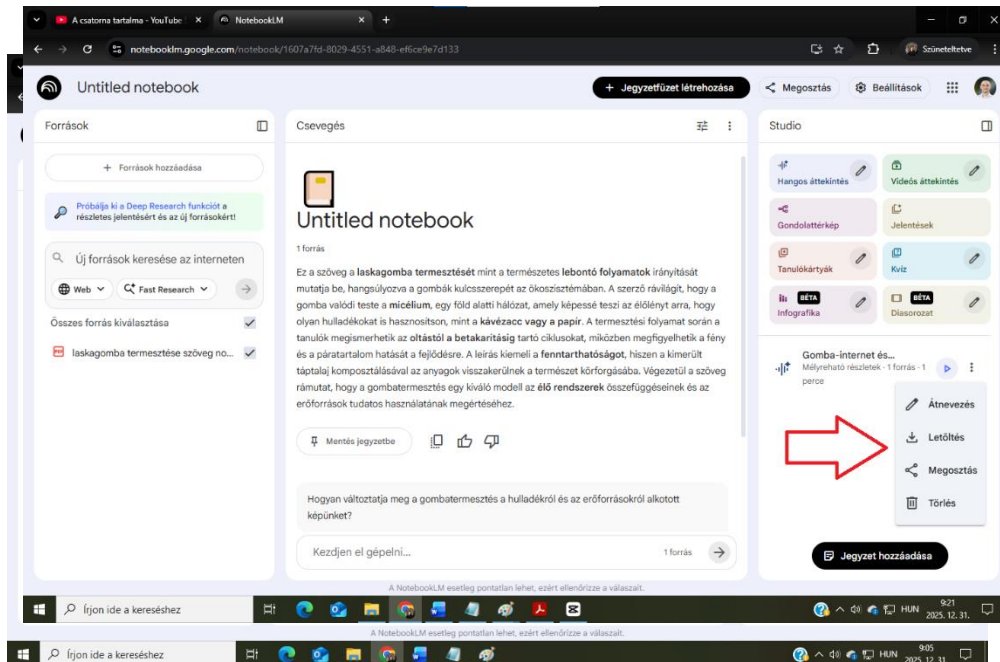
FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Több beállítás közül lehet választani. A mélyreható részletek alapbeállításnál maradván generálhatjuk a legrészletesebb podcastbeszélgetést, amennyiben ez a cél. Egy fiókkal jelen pillanatban napi 3 hanganyag az ingyenes limit.



A generálás ideje általában 5-10 perc. Az elkészült hanganyag könnyedén letölthető.

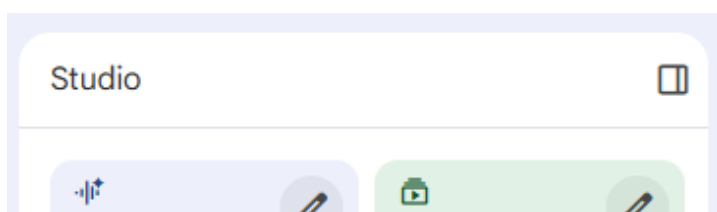
FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.



Ugyanabból a szövegből kiindulva generálásonként más-más podcastbeszélgetést kapunk. Két podcastbeszélgetés ugyanabból a kiindulási szövegből:

1. <https://youtu.be/Tq6T0Im6aDw>
2. <https://youtu.be/rcOlwk4VnuU>

Amennyiben a podcastbeszélgetéshez szemléltető képanyagot szeretnének készíteni, a NotebookLM oldala erre is alkalmas, nem is egyfajta módon. Az infografika- és a diasorozat-lehetőségek helyesírása még nem tökéletes, így némi korrekciót igényelhet a használatuk. Önmagában a létrejövő képek a célnak a legtöbb esetben megfelelnek.



FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Laskagomba-termesztés az iskolában, újrahasznosított kávézacc és papírhulladék felhasználásával

5. számú melléklet

A hanganyagos feladat kérdései és a hozzá készült megoldókulcs

Laskagomba termesztése podcast 01

- 1) Milyen életmódot folytat a laskagomba? Lebontó szervezet. 1:12
- 2) Hol él a vadonban a laskagomba? Elhalt fákon. 1:31
- 3) A laskagomba melyik részét fogyasztja az ember?
A termőtestet, ami a gomba szaporítószerve. 2:07
- 4) Miként nevezzük a gomba azon részét, ami a táptalaj belsejében terjed?
Micélium. 2:17

Laskagomba termesztése podcast 02

- 1) Mi történne az elhalt szerves anyaggal gombák nélkül az erdőben?
Évszázadokra csapdába esne, vagyis kikerülne a körforgásból. 1:15

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

- 2) Mi a gombatermesztés első lépése? Az oltás, vagyis a gabonaszemeken elszaporított micéliumot bejuttatjuk a termőközegbe. 2:55
- 3) Laskagomba esetében mi lehet pl. termőközeg?
Kávészacc, papír, fűrészpor, bármi, ami cellulózt tartalmaz. 3:10
- 4) Miért lehet még kifejezetten jó alapanyag a kávézacc a gombatermesztéshez?
A lefőzés folyamata eleve sterilizálja, így kisebb eséllyel telepsznek meg rajta a penészgombák. 3:30
- 5) Stb.

Laskagomba-termesztés az iskolában, újrahasznosított kávézacc és papírhulladék felhasználásával

6. számú melléklet

Tanári segédanyag, néhány gyakorlati tanács a laskagomba termesztéséhez

Ha a Fenntarthatósági Témahéten a projekt minden apró részletét meg szeretnénk mutatni a tanulóknak, érdemes a Témahét kezdete előtt legalább egy hónappal elkezdni az előkészületeket. Maga a beszövesi szakasz 2-3 hét. A termőre fordítás és az első betakarítás további 1 hét. A betakarítást követően a termesztőközeget rövid időre sötétebb helyre érdemes helyezni, enyhe nedvesítés mellett, a micélium regenerálódásának elősegítésére. Ezt követően ismételt termőre fordítás és további betakarítások válnak lehetővé.

Megfelelő körülmények között a termesztési ciklus többször megismételhető, így a tanulók több alkalommal is megfigyelhetik a termőtestek kialakulását. A ciklus addig folytatható, amíg a termesztőközeg tápanyagban kimerül, ezt követően a közeg komposztálható, lezárva az anyagkörforgás folyamatát.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

Hetente megismételve az eljárást a Témahét idejére a ciklus minden állapota bemutathatóvá válik. Az előkészítő szakaszban a pedagógus irányításával egy kisebb létszámú tanulói csoport is megkezdheti a laskagomba-termesztést.

Részleteiben kifejtve az előkészítő csoport feladata tehát:

- a termesztési ciklus hetente történő elindítása (pl. hetente 1–2 befőttesüveg beoltása),
- a beszövési, termőre fordulási és betakarítási szakaszok folyamatos dokumentálása,
- a tapasztalatok rögzítése fotókkal és rövid leírásokkal.

Ennek a szervezési modellnek köszönhetően a Fenntarthatósági Témahét idején a tanulók egy időben, párhuzamosan figyelhetik meg a laskagomba fejlődésének különböző állapotait (frissen beoltott, aktívan beszövedő, termőre fordult, illetve betakarítás után regenerálódó termesztőközegek).

A Témahét során az egész osztály bevonásával történik:

- a fejlődési állapotok összehasonlítása,
- a megfigyelések értelmezése,
- a termesztési folyamatok rendszerszintű áttekintése.

Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a tanulók egyetlen hét alatt teljes képet kapjanak egy hosszabb biológiai folyamatról, miközben a projekt megőrzi valóságosságát és fenntarthatósági szemléletét.

Illetve az előkészítő csoport mentor szerepbe kerül a Fenntarthatósági Témahéten, segítve társaikat a megfigyelések értelmezésében.

Az oltóanyag fenntartható továbbszaporítása is lehetséges hántolt árpa, gersli alkalmazásával. A projekt fenntarthatósági szemléletét erősíti, ha a tanulók megismerkednek az oltóanyag egyszerű, házilag szaporításának lehetőségével is, amely csökkenti a külső erőforrás-igényt és a projekt későbbi költségeit, ha esetleg kedvet kapunk a megismétléséhez. A projekthez szükséges kisebb kiszerezésű gombacsíra ára 4-5000 Ft + postaköltség. Már néhány kilogramm gomba előállításához viszonylag könnyedén visszahozza a rázánt összeget.

A termesztési folyamat során a pedagógus irányításával kis mennyiségű főtt, kihűlni hagyott gerslit (árpagyöngyöt) használnak kísérleti jelleggel, amelybe a már meglévő, micéliummal átszőtt termesztőközegekből helyeznek át oltóanyagot. Megfelelő körülmények között a micélium néhány napon belül átszővi az új hordozóanyagot.

A tanulók ezt a folyamatot:

- megfigyelik,

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

- dokumentálják,
- és összevetik a kereskedelmi forrásból származó oltóanyaggal.

A továbbszaporított oltóanyag lehetőséget ad arra, hogy a projekt:

- későbbi időpontban megismételhető legyen,
- újabb termesztési ciklusok induljanak el külső beszerzés nélkül,
- a tanulók megtapasztalják az önfenntartó rendszer alapelvét.

Fontos hangsúlyozni, hogy ez a tevékenység megfigyelési és szemléletformáló célokat szolgál, és nem ipari vagy kereskedelmi termesztési eljárásként jelenik meg a projektben.

Saját képeim:



Már kevesebb, mint 3 nap alatt látványos a beszövődés.



A gersli, mint oltóanyag az 5. napon.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.



A 2. héten már felül is megjelenik a micéliumhálózat. (Itt a kávézacc a fekete szín.)



A fehértől eltérő szín penészgomba vagy baktériumfertőzés jele. Kiselejtezendő.

Laskagomba-termesztés az iskolában, újrahasznosított kávézacc és papírhulladék felhasználásával

7. számú melléklet

Gombás palacsinta recept

Hozzávalók:

- 20 db sós palacsinta
- 30 dkg gomba (laskagomba)
- 1 evőkanál olaj
- 1 fej reszelt vöröshagyma
- 1 dl tejföl
- 1 kávéskanál liszt
- 5 dkg reszelt sajt

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

- só
- kiskanálnyi pirospaprika
- paradicsompüré
- tubusos paprika

A hagymát a zsiradékban megpirítjuk, a paprikával meghintjük, és a vastagabb szeletekre vágott gombát beledobjuk. Megsózzuk, és addig pároljuk, amíg a saját levét el nem főtte. Ekkor a tejfölben elkevert liszttel besűrítjük olyan sűrűre, hogy kenhető legyen, de ne folyjon. A kisütött sós palacsintákat a gombával megkenjük, és egymásra fektetjük, akár a tortát. Legfelülre palacsinta kerüljön, ezt a sajttal meghintjük, és annyi időre tesszük a mikrohullámú sütőbe, hogy a sajt a tetejére ráolvadjon.

A recept választásának indoklása:

A gombás palacsinta egyszerűsége miatt jól alkalmazható iskolai környezetben, mivel kevés alapanyagot, rövid előkészítési időt és alapvető eszközöket igényel. A recept lehetőséget teremt arra, hogy a tanulók a saját természetű gombát feldolgozott formában is megismerjék. Ez a tevékenység erősíti az élményalapú tanulást, valamint segít tudatosítani az alapanyag útját a természetéstől a fogyasztásig.

Laskagomba-termesztés az iskolában, újrahasznosított kávézacc és papírhulladék felhasználásával

8. számú melléklet

Szülői beleegyező nyilatkozat iskolai keretek között termesztett laskagomba elfogyasztásához

Alulírott szülő / törvényes képviselő hozzájárulok ahhoz, hogy gyermekem,

név: _____

osztály: _____

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT 2026.

az iskola által szervezett, a Fenntarthatósági Témahéhoz kapcsolódó projekt keretében iskolai körülmények között termesztett laskagombát elfogyasszon.

Tudomásul veszem, hogy:

a projekt során ellenőrzött forrásból származó laskagomba-oltóanyag kerül felhasználásra, a termesztés pedagógusi felügyelet mellett, dokumentált módon történik, az elkészítés egyszerű recept alapján, az intézmény lehetőségeihez és szabályaihoz igazodva valósul meg.

Nyilatkozom arról, hogy gyermekemnek nincs ismert gombaallergiája, illetve olyan egészségügyi állapota, amely a gomba fogyasztását kizárná.

A beleegyezést önkéntesen, megfelelő tájékoztatás birtokában adom meg.

Kelt: _____

Szülő / törvényes képviselő neve:

Aláírás:

Felhasznált források:

- Szili, I. (2008). Gombatermesztők könyve. Budapest: Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó Kft.
- Geösel, A. (szerk.). (2013). Korszerű gombatermesztési technológiák. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar.
- <https://www.laskagomba.hu/gasztronomia/receptek/> (letöltés dátuma: 2025. 12. 31.)
- <https://kalapka.hu/instrukciok/> (letöltés dátuma: 2025. 12. 31.)
- https://youtu.be/ETYc2GFEXUw?si=ehw_r35WqIODx1gP (letöltés dátuma: 2026. 01. 01.)
- <https://embodiedlearning.co/team-building-office-return/> (letöltés dátuma: 2025. 12. 31.)
- <https://notebooklm.google.com/> (elérés dátuma: 2025. 12. 31.)