



Magyarország

TERMÉSZETES KISKERT – KISKERTBEN A TERMÉSZET



TERMÉSZETES KISKERT – KISKERTBEN A TERMÉSZET

Ökológiai és természetközeli kertgazdálkodás

„Az egyetlen etikus döntés az, ha vállaljuk a felelősséget saját és gyermekeink létezéséért”
(Bill Mollison, a permakultúra kifejlesztője)

Alapadatok

Korosztály 12–14–(18) évesek

Időtartam 2 x 45 perc + 75 perc beltéri + projektfeladat (témától függően fél-egy nap)

Tantárgy földrajz, biológia, technika és életvitel

Kulcs-kompetenciák anyanyelvi kommunikáció
természettudományos és technikai kompetencia
szociális és állampolgári kompetencia
kezdőmennyiségképesség és vállalkozói kompetencia

Kulcsszavak biotermék, kiskert, komposztálás, permakultúrák gazdálkodás

A foglalkozások összefoglalója

Sorszám	Cím	Módszer	Időtartam	Munkaforma	Helyszín
I. tanóra Biokert házilag (45 perc)					
1. feladat	Bevezetés: A biogazdálkodás előnyei	irányított beszélgetés	10 perc	nagy csoport (osztály)	belső térben
2. feladat	Az én biokertem	tervezés, rajzolás, értékelés	35 perc	kis csoport	belső térben
II. tanóra A komposztládánk titkai (45 perc)					
3. feladat	Hol terem a komposzt?	irányított beszélgetés	5 perc	nagy csoport (osztály)	belső térben
4. feladat	Mit dobhatunk bele?	tudáspróba, megbeszélés	15 perc	kis csoport	belső térben
5. feladat	A komposztdomb élete	színjáték, megbeszélés	25 perc	nagy csoport (osztály)	belső térben
III. tevékenység Vissza a természethez – permakultúrák gazdálkodás (75 perc + félnapos projekt)					
6. feladat	Milyen kertész az anyatermészet?	irányított beszélgetés	10 perc	nagy csoport (osztály)	belső térben
7. feladat	A permakultúra elemei	párosítós feladat, megbeszélés	20 perc	kis csoport	belső térben
8. feladat	Összefüggések kiskertfronton	összefüggés-elemzés	15 perc	nagy csoport (osztály)	belső térben
9. feladat	Permakultúra az iskolában	tervezés, megbeszélés	30 perc	kis csoport	belső térben
10. feladat	Építsd meg! (projektfeladat megvalósítás)	építés, készítés, ültetés	néhány óra	nagy csoport (osztály)	külső térben

A modul vázlata

ÖSSZEFOGLALÁS

A modul során megismerkedünk az intenzív mezőgazdaság problémáival, és a biokertészkedés előnyeivel, a biokert kialakításával és a növényi kapcsolatokkal. Megtervezzük saját biokertünket. Megismerjük a komposztálás előnyeit, a komposztláda üzemeltetésének fogásait, megtanuljuk, hogy mit dobjunk bele, és mit ne. Megismerkedünk a természetközeli, permakultúrás gazdálkodás elveivel, gyakorlati ötleteivel és fogásaival, és magunk is tervezünk és készítünk ilyen elemeket.

CÉLOK

A modul egyik célja a biokert, komposztálás és permakultúrás gazdálkodás kivitelezésének megismerése. Még fontosabb cél azonban a természetközeli gazdálkodás összefüggéseinek és előnyeinek feltárása, egyéni, saját életünkre vonatkozó, és globális hatásaival. Cél, hogy a diákok hozzáállása változzon, érzelmi kötődésük erősödjön a kisléptékű és fenntartható mezőgazdaság felé, egészségesebb és természetközelebbi élelmiszereket vásároljanak. Kedvük legyen egyes zöldségeket maguk is megtermelni, megismerjék a maguk ültette növekvő termény és gyümölcs örömét.

ESZKÖZÖK ÉS ANYAGOK

I. tanóra – 1. feladathoz	Kinyomtatott vagy kivetített képpár egy monokultúrás növénytábláról ill. egy biokertről.
I. tanóra – 2. feladathoz	4 db nagy poszter vagy csomagolópapír. Színes filcek. Néhány kinyomtatott vagy kivetített ötletes/formabontó biokertet bemutató kép.
II. tanóra	4 db A4-es papír
III. tevékenység – 7. feladathoz	Vetítsünk/mutassunk képet a gyerekeknek permakultúrás gazdaságokról, a gazdaság elemeiről.
III. tevékenység – 9. feladathoz	4 db nagy poszter vagy csomagolópapír. Színes filcek. Vetítsünk/mutassunk képet a gyerekeknek kisméretű önműködő növénytárolókról (lásd 9. feladat leírása).

ELŐKÉSZÜLETEK

I. tanóra	A 2. feladathoz a Diákoldalról másoljuk le 4 példányban „Az én biokertem” táblázatot.
II. tanóra	A 4. feladathoz a Diákoldalról másoljuk le 4 példányban a „Mit dobhatunk bele” táblázatot, vágjuk fel cetlinként, tűzzük össze.
III. tevékenység	A 7. feladathoz másoljuk le 4 példányban, vágjuk fel csíkokra, keverjük össze, majd tűzzük össze a Diákoldalról kivágott mezőgazdasági elemeket.

TÉR, TEREM ELRENDEZÉSE

Rendezzük úgy az asztalokat és a székeket, hogy csoportokban tudjanak dolgozni a gyerekek.

KAPCSOLÓDÁSI PONTOK

Mindannyian eszünk zöldségeket. Hol teremnek ezek? Egészségesek? Előállításuk természetbarát? Kinek van otthon kiskertje? Mi terem benne? Milyen az íze? Miért szeret kertészkedni a rokonod?

Biokert

Az intenzív, monokultúrás növénytermesztés során elkerülhetetlen a növényvédő szerek és a műtrágyák használata. Ezek a vegyszerek bejutva a talajba és a természetes vizeinkbe, jelentősen szennyeznek azokat, és egészségünket is veszélyeztethetik. Az igazi biokertész nem alkalmaz semmilyen, a természetben nem lebomló szintetikus anyagot.

Az egymás mellett élő növények szoros kapcsolatokat mutatnak. Ez lehet egyszerű kompetíció, amely során a fényért, a tápanyagért stb. folyó versengés hat a növény méreteire, termésének tulajdonságaira. Az allelopátia az egyik populációnak a másikra gyakorolt speciális kémiai hatása. Az egyik növényben termelődő biokémiai anyagok hatnak a másik növényre, elősegítik vagy gátolják annak fejlődését, elűzik kártevőit. Ezt a jelenséget használjuk ki vegyes kultúrák esetén.

A vegyes kultúrás kertben minden sorba más-más növényfajt ültetünk, fűszer-, gyógy- és kultúrnövényeket vagy akár dísznövényeket vegyesen. Ahhoz, hogy a növényi kölcsönhatások érvényesüljenek, a sorokat fél méterekre kell terveznünk egymáshoz képest. Az egyes fajok sorrendjénél figyelembe kell vennünk a zöldségfajták szomszédsági kapcsolatait, a növények magasságát és tenyészidejét. A kultúrákat A, B és C típusba osztottuk tenyészidejük és magasságuk alapján (lásd a Diákoldalt). Az „A” sortípusba tartoznak a főkultúrák, melyek május közepétől ősziig használják a helyet és/vagy magas termetűek. A „B” sortípusba a közepes termetű és/vagy közepes tenyészidejű növényeket soroltuk, a „C” típusba pedig az alacsony és/vagy rövid tenyészidejűeket. A sortípusok sorrendje: A – C – B – C – A, tehát két főkultúra egymástól két méterre helyezkedik el, köztük közepen egy közepes igényű. A főkultúrák mellé két oldalt rövid tenyészidejű és/vagy alacsony növényeket („C”) tervezzük, hogy elősegítsék az „A” típusú növényekhez való hozzáférést (mivel előbb kikerülnek a földből), biztosítsák számukra a nagyobb teret és fényt. A kert tervezésénél még előzetesen arról is kell döntenünk, hogy milyen növényeket és azokból hány sort termesszünk. Lehetnek vegyes ültetésű sorok is, pl. saláta–rettek vagy karfiol–zeller.

Mi a biotermék?

A termékeken látható „Bio-”, „Öko-” és „Organikus” jelzők mind ugyanarra a minősítésre utalnak: ellenőrzött körülmények között, környezetkímélő módon termelt, semmilyen műtrágyát és szintetikus, toxikus anyagot nem tartalmazó, főként élelmiszeripari termékek jelölésére szolgálnak. Védett fogalomnak számítanak, az így címkézett termék előállításához szigorú minőségbiztosítási rendszert kell kiépíteni és fenntartani. A köznyelv a *bio* fogalmat lazábban értelmezi: a vegyszermentesen termelt élelmiszert értjük alatta, függetlenül attól, hogy a nagy kiskertjéből származik, vagy minősített ökológiai gazdálkodásból.

Komposztálás

A komposztálás a biokertészkedés egyik fontos eleme, a növényi tápanyag utánpótlás egyszerű lehetősége. A komposztálás során növényi eredetű nyers hulladék oxigén jelenlétében való biológiai lebontása történik, melynek végeredményeként humuszban gazdag, fekete vagy sötétbarna, porhanyós, földszerű anyagot kapunk, a komposztot.

Ha nagyobb adag növényi hulladékot helyezünk el a komposztdombon, az alábbi folyamat játszódik le.

A kezdeti szakasz mikroorganizmusai (mezofil baktériumok), elkezdik az anyagok lebontását, ez hő leadással jár, így a halom hőmérséklete emelkedik.

40 °C felett a hő szakasz (lebontás) kezdődik. A hőmérséklet 60 °C-ra emelkedik, ezen a hőmérsékleten a gombák nem aktívak, csak a sugárgomba fajok és a spóráképző baktériumok. A könnyen bomló anyagok mint a cukrok, keményítő, zsírok és fehérjék gyorsan elfogynak. A reakció sebessége lecsökken, amikor ellenállóbb anyag (a cellulóz) lebomlása kezdődik. Ez a hőmérséklet csökkenését eredményezi.

A hőmérséklet csökkenésével a termofil gombák újra elszaporodnak a halomban, és a cellulózt kezdik el bontani. A későbbiekben az 1. szakasz mikroorganizmusai is újra aktívak lesznek. Ez a folyamat viszonylag gyorsan, néhány hét alatt lezajlik.

Az utolsó szakasz az érés, amely néhány hónapot igényel. Eredményei az összetett szerkezetű huminsavak és agyagásványok összeállásával létrejövő humusz. A halomban megjelennek a makrofauna képviselői (atkák, hangyák, férgék, ugróvillások), amelyek részt vesznek a szerves maradványok fizikai szétbontásában és a komposzt keverésében. A folyamat néhány hónapig, fél évig tart. Ezután a komposztot kitermelhetjük a komposztláda aljáról. Ne felejtsük el a komposztláda egyik oldalát nyithatóra tervezni!

Nagy mennyiségű főtt étel komposztra kerülése esetén a könnyen bontható ételek igen gyors bakteriális bontása indul be, ami az oxigén elfogyásával, anaerob rothadással, és az erjedés során felszabaduló gázok (ammónia, metán) távozásával, összességében pedig bűzzel jár. Ezt a legyek és a nyüvek is kedvelik.

Mitől tudunk megszabadulni a komposztálás során? Felesleges konyhai hulladéktól, nyers ételmaradéktól, kertben keletkezett zöldhulladéktól (vágott fű, gallyazott bokor, lehullott lomb) és az avarégetéstől.

Mire használható a komposzt, a komposztálás végterméke? Talajjavító növényi trágya. Javítja a talaj szerkezetét, morzsalékosságát, csökkenti a kiszáradását, hosszán és optimálisan vehetők fel belőle a növényi tápanyagok, kiváló növényi tápanyagforrás.

Permakultúrák gazdálkodás

A permakultúra (permanent agriculture, folyamatos mezőgazdaság) olyan mezőgazdasági termelő rendszerek tervezését, és működtetését jelenti, amelyek rendelkeznek a természetes ökoszisztémák változatosságával, stabilitásával és rugalmasságával. A permakultúrák gazdálkodás a természetben zajló ökológiai folyamatokat utánozza, a részek közti szinergia a hulladék, az energia, valamint az emberi munkaerő szükséglet minimalizálásával valósul meg. A permakultúrák gazdaságban minden termelés vegyszermentesen, bio-módon zajlik. A növénytermesztés egyik alapelve a vegyes kultúrák alkotta minél fajgazdagabb és élőhelygazdagabb ültetés (erdőkert, tájfajítás gyümölcsös, vegyes kultúrák konyhakert, vetésforgó). A növényi kártevők elleni védelmet a kártevők természetes ellenségei (pl. madarak) számára nyújtott változatos élőhelyekkel biztosítjuk. A fajgazdagságot kisebb és nagyobb, változatos élőhelyeket és növényzetet tartalmazó tavakkal növeljük. Növényvédő szerként gyógyhatású növények (pl. csalán, dohány, fekete nadálytő) erjesztett vagy főzött oldataival, illetve ásványi, természetes vagy a természetben lebomló anyagokkal öntözünk. A hústermelés fontos módja a baromfitartás; a baromfik szabadon járhatnak a veteményesben, irtják a kártevőket és trágyázzák a talajt. A hulladéktermelés minimális, komposztálás és szerves trágyázás folyik, a szennyvíztisztítást gyökérszűrés tisztító végzi. Az épületek kialakítása során törekednek az önellátásra, megújuló energiaforrások használatára (házi napelem és szélkerék, természetes árnyékolás fákkal, megfelelő tájolás, szigetelés földtetővel, stb.). A vízellátást esővízgyűjtéssel, fűrt kúttal oldják meg, a lehető legkevesebb emberi munka befektetésével (önöntöző rendszerek, vízelvezető árokrendszer, esőkertek). A gazdaság elemei zónaszerűen helyezkednek el a ház körül:

- az 1. zónában a konyhakert, komposztároló, emelt ágyások és a házat árnyékoló növények;
- a 2. zónában az erdőkert, kevesebb törődést igénylő növények;
- a 3. zónában a gyümölcsösök, kisebb szántók, eladásra itt termelnek;
- a 4. zónában a faanyagot és vadat biztosító erdők, illetve legeltető állattartás jellemző;
- az 5. zónában pedig a kezeletlen, természetes peremterületek.

A jól kialakított gazdaság kevés munkabefektetéssel képes az önellátásra, sokféle terményből termel keveset.

Foglalkozások

I. TANÓRA | Biokert házilag

1. feladat. Bevezetés: A biogazdálkodás előnyei (10 perc)

Beszélgessünk a gyerekekkel az alábbi kérdésekről: Hogyan termelik az áruházakban kapható zöldségeket? Mik az intenzív monokultúrás mezőgazdasági termelés hátrányai? Kinél van otthon kiskert?

Mi a biotermék? Hogyan termesztik? Jó-e ez a földnek? Az élővilágnak? Nekünk?

Egy jó biokertben sokféle növény él. Tudnak-e a növények beszélgetni? Bármilyen növényt ültethetünk bármi mellé? Vezessük be az allelopátia fogalmát. Mutassunk vagy vetítsünk egy képpárt egy monokultúrás növény-tábláról ill. egy biokerttről.

2. feladat. Az én biokertem (35 perc)

Osszuk az osztályt négy csoportra, a csoportok külön fognak dolgozni.

Kérjük meg a gyerekeket, hogy tervezzenek egy biokertet, amelyben nincs szükség természetidegen növényvédő szerek használatára. A kert lehet a jövőbeli vagy felújítandó iskolakert vázlat; ekkor adjuk meg nekik az iskolakert méreteit és alakját. Ha már van iskolakert, tervezzenek családjuk számára kiskertet. A kiosztott Diákoldal segítségével válasszák ki, milyen növényeket szeretnének termesztetni, melyikből hány sort szeretnének, és ezek milyen sorrendben kerüljenek egymás után. Vezessük be az A, B és C sortípus fogalmát, ismer-tessük meg a gyerekekkel a fontosabb növényi kölcsönhatásokat. Plakátra/csomagolópapírra készíttessük el konyhakertjük vázlatát. Csináljunk róla oldalnézeti képet is, ne csak felülnézeti tervet. Figyeljünk a tájolásra, a kert délről kapja a fényt. Ötleképpen mutassunk projektorral kivetítve vagy kinyomtatva néhány ötletes/formabontó biokert képet.

Beszélgjük meg az elkészült terveket. Milyen növényeket választottak? Meddig lesz zöld a kertjük? Milyen díszítőelemek vannak bennük? Ki tervezett bele komposztládát magától? Melyik tetszik a legjobban (fontos, hogy lassanak túl a rajz minőségén, és a leendő tartalmat képzeljék el)?

II. TANÓRA | A komposztládánk titkai

3. feladat. Hol terem a komposzt? (5 perc)

Beszélgjük meg a gyerekekkel az alábbi kérdéseket: Mi az a komposzt? Hogyan csinálják?

Miért jó komposztálni: Mitől tudunk megszabadulni? Mire használható a komposztálás végterméke? (lásd: Háttér)

4. feladat. Mit dobhatunk bele? (15 perc)

Osszuk az osztályt négy kisebb csoportra. Osszuk ki nekik a Diákoldalról kivágott „mi kerülhet a komposztba” feladatlap cetlijeit. Vegyenek elő egy A4-es papírt, az egyik felére írják fel, hogy KOMPOSZT, a másikra írják rá, hogy: NEM. Az egyes cetliket tegyék a megfelelő lapra aszerint, hogy bedobhatunk-e ilyet a komposztba, vagy sem. Ha készen vannak, menjünk körbe, minden csoport válasszon egy-egy szemetet. Mondják meg, hogy komposztálható-e, vagy sem, érveljünk, indokoljunk! A már említett dolgok cetlijét fordítsuk meg. (Megoldás a Tanári oldalon.)

5. feladat. A komposztdomb élete (25 perc)

Az osztály feladata egy komposztláda elkészítésének, és a komposztálás illetve a komposztban zajló folyamatoknak a bemutatása rögtönzött színelőadás formájában. A darab a Tanári oldalon olvasható.

A rögtönzött előadásnál a tanár legyen a Mesélő. Ha több időnk van, lemásolhatjuk a Tanári oldalról a darabot több példányban, és a diákok felkészülhetnek önállóan. Osszuk ki előre a szerepeket. Mindegyikre egy tanuló jelentkezzen, mindenki jegyezze meg, hogy melyik szereplő lesz.

A rögtönzött változatban olvassuk fel az adott jelenetet az osztálynak. A szereplők személyesítsék meg az élőlényeket, és a tárgyakat, szólaljanak meg akként – mit gondolhat a színdarab adta helyzetben? A jelenetben szereplők játsszák el a jelenetet, mondják el és mutogassák el a szerepüket. Ezután olvassuk fel a következő jelenetet, majd azt is játsszák el.

A végén beszéljük meg a tapasztalatokat, a komposztálás folyamatát és a lassító tényezőket.

III. TEVÉKENYSÉG | vissza a természethez – permakultúras gazdálkodás

6. feladat. Milyen kertész az anyatermészet? (10 perc)

Kérdezzük meg a gyerekeket: Szüksége van-e a természetnek a műtrágyázásra? Permetezésre és kártevőirtásra? Hogyan zajlik ez egy természetes életközösségben?

Mondjuk el, hogy van egy gazdálkodási forma, a permakultúras gazdálkodás, ami az ökológiai rendszerek működését próbálja meg utánozni és megvalósítani a mezőgazdaságban. Említsünk meg néhány elemet, pl. csirkék vadásznak a kártevőkre, és egyben trágyáznak. Locsolásra a térszín adottságait és gyűjtött esővizet használnak. Utána olvassuk fel David Holmgren alapelveit a Tanári oldalról, és kérdezzük meg, mit jelenthetnek ezek a gyakorlatban, beszélgessünk róla.

7. feladat. A permakultúra elemei (20 perc)

Osszuk az osztályt négy csoportra.

Melyik permakultúra, melyik nem? Ihletmerítőnek és bevezetőnek vetítsünk/mutassunk képet a gyerekeknek permakultúras gazdaságokról, a gazdaság elemeiről. Másoljuk le, vágjuk fel, majd adjuk oda a Diákoldalról kivágott leírásokat összekeverve. Majd olvassák el, és válasszák ketté a gazdálkodási elemeket: melyik lehet része egy permakultúras gazdaságnak, és melyik nem? A különválogatott cetliket rendezzék egymás alá. Minden csoport válasszon egy elemet, mondja el a választását, majd fordítsák meg a cetlit. A végén azonosítsuk a képeken az egyes elemeket. Közben beszéljük át közösen őket, melyiknek mi a haszna.

8. feladat. Összefüggések kiskertfronton (15 perc)

Milyen összefüggésekre derült fény a természetközeli gazdálkodás és a fenntarthatóság témájában?

Írjuk fel a tábla két szélére, hogy Fenntartható és Nem fenntartható. Majd olvassuk fel az osztálynak az alábbi kulcsszavakat egyenként. A diákok válasszanak, melyik hova kerüljön. A feliratok alá kerüljenek a fenntartható és nem fenntartható tevékenységek lazán, középre a tulajdonságjelzők. Ha mind felkerült, próbáljunk meg közösen összefüggéseket felfedezni az egyes dolgok között, ezeket nyilazzuk is be, fejtjük ki. Egy megoldásvázlat az elrendezésre a Tanári oldalon olvasható.

Kulcsszavak: biokert, intenzív mezőgazdaság, növényvédőszer mentesség, talaj- és vízszennyezés, szerves trágya, műtrágyázás, komposztálás, fajgazdagság, ökológiai stabilitás, biológiai kölcsönhatások, karbonlábnyom, permakultúras gazdálkodás, nagyüzemi termelés, a termelés öröme, elidegenedés az ételtől és a természettől, vegyes kultúra, monokultúra, helyi termék, génmódosított növények, termelői piac, multinacionális áruházláncok, egészséges étel, élelmiszer önrendelkezés.

9. feladat. Permakultúra az iskolában (30 perc)

Dolgozzunk négy kis csoportban!

Önellátó gazdaságot nem valósíthatunk meg az iskolában, de a permakultúrák gondolkodásmódon alapuló városi kiskertet tervezhetünk! A lehetőségeinkhez mérten tervezzünk az iskolánk egy helyére minél összetettebb és önműködőbb ökológiai rendszert! Ez lehet például: nagy beltéri terrárium, zöld zug az aulában vagy a lépcsőfordulóban, beltéri függőkert a lépcsők mentén, balkonládás kert kültéri ablakokban és lépcsőkön, virágláda/magaságyás a betonudvaron, buja kültéri kiskert egy épület sarkában, nagyobb zöldségeskert az iskolaudvaron, esőkert az ereszcsontra folytatásában, dombágyás.

Próbáljunk megvalósítani minél többet az alábbi elemek közül: vegyes kultúra több növénnyel; különböző tenyészedejű növények; öntöző rendszerek (öntözőkanóc, növényi irrigátor, öntöző virágláda); komposzt, esetleg szerves trágya bejuttatása a talajba; komposzt utánpótlás; termelt biomassza visszaforgatása a cserépbe forgatással vagy külső komposztálással; talajlakó állatok betelepítése (lehet üvegablakos talajfigyelő is rajta); állatok számára búvóhely biztosítása (rovarok, madarak elérhessék); a készítéshez újrahasznosított elemek (PET palack, műanyag edények, lavórok, festékes vödrök...). Ihletmerítőnek mutassunk képeket egyes megoldásokról.

10. feladat. Építsd meg! (projektfeladat, fél nap)

Ideje nem csak tervezgetni, hanem cselekedni is! Valósítsuk meg az iskolában lehetőségeinkhez képest az alábbiakat:

1. Építsünk komposztárolót az udvaron. Biztosítsuk a komposztálható élelmiszerek gyűjtését az osztálytermekben, és jelöljük ki minden osztályban komposztfelelőst, aki utolsó óra után üríti.
2. Építsük meg a 9. feladatban kitalált permakultúrák szemléletmódon alapuló „önműködő” iskolai zöld sarkot/kiskertet.
3. Ha még nincs iskolakertünk, elő vele! Építsük meg a 2. feladatban tervezett legjobb biokertet a tavasz során. Találjuk ki a gondozási rendszert, osszuk be a feladatokat. Ne legyen egy hónap múlva gaztanya!

Ha kültéri kert projektfeladatot választunk, ezt tavasszal érdemes megvalósítani.

Irodalom:

- Baji B.: *Permakultúra és önellátó biogazdálkodás*. Budapest, 2015, Mezőgazda Kiadó.
- Franck, G.: *Öngyógyító kiskert*. Budapest, 1992, Mezőgazdasági Kiadó.
- Seléndy Sz. szerk.: *Ökogaárdák kézikönyve*. Budapest, 2005, Szaktudás Kiadó Ház.
- Tamás E.: *Biokertészkedés*, Budapest, 2008, Mezőgazda Kiadó.
- Hemenway, T.: *Gaia kertje*. 2015, Katalizátor Könyvkiadó.

Internetes oldalak:

- Komposztálás:
goo.gl/86Qrd3 (btg - A komposztálásról általában)
- Permakultúrák gazdálkodás:
goo.gl/Sz11a5 (origo - Okos kert lusta kertészeknek)
goo.gl/QBTYFr (biokontroll - Permakultúra a világban)
goo.gl/AqIVGg (kertész blog - Mi az a permakultúra?)
goo.gl/8iShwe (biokontroll - dombágyás száraz mikroklímán)
goo.gl/JCPQ8f (kertész blog - Esőkertek)

Természetes kiskert – Kiskertben a természet – Diákoldal

2. feladat. Az én biokertem AZ EGYES ZÖLDSÉGFAJTÁK FŐBB JELLEMZŐI ÉS SZOMSZÉDSÁGI VISZONYAI

magasság	k m	k	k	a	n	a	a	k	a	m	k	m	a	a	a	a	n	m	a	k		
tenyészidő	h	r	h	k	h	k	k	k	r	h	h	h	k	r	r	k	h	h	h	k		
sortípus	A	B C	A	B C	A	B C	B C	A B	B C	A	A	A	B C	C	C	B C	B C	A	A	B	B	
	bab	borsó	burgonya	cékla	cukkini	fokhagyma	hagyma	káposztaféle	karalábé	kukorica	paprika	paradicsom	petrezselyem	reték	saláta	sárgarépa	spenót	tök	uborka	zeller	zöldbab	
bab		-	+		+	-	-	+	+	+		+		+	+		+					
borsó			-		+	-	-	+	+	+		-		+	+	+	+		+	+	-	
burgonya				-				+	+	+		-					+			-	+	
cékla					+	+	+	+	+	-		+			+		-		+		+	
cukkini							+			+												
fokhagyma								-	-			+				+			+		-	
hagyma								-				+			+	+			+		-	
káposztaféle												+		+	+		+		+	+	+	
karalábé												+		+	+		+			+	+	
kukorica												+			+			+	+	-		
paprika																						
paradicsom													+	+	+	+	+		-	+	+	
petrezselyem															-							
reték															+	+	+		-			
saláta																+			+	-	+	
sárgarépa																						
spenót																					+	
tök																						
uborka																					+	+
zeller																						+
zöldbab																						

Jelmagyarázat:

m – magas

k – közepesen magas

a – alacsony

n – nagy térigényű

h – hosszú tenyészidejű

k – közepesen hosszú tenyészidejű

r – rövid tenyészidejű

+ – előnyös szomszédság

- – hátrányos szomszédság

A színnel jelölt kapcsolatok különösen jelentősek.

Forrás: Fehér Csaba Endre, Fehér Emma: III/6 Öngyógyító kiskert. In: Neumayer és Zentai (szerk): Fogyasztó kúra. Magosfa Alapítvány (2009).

- A fokhagyma a gombabetegségekkel, pockokkal és csigákkal szemben véd
- A sárgarépa kaporral együtt vetve egészségesebb lesz
- Káposztafélék közelébe ültetett fűszer- és gyógynövények (kamilla, koriander, kömény) javítják azok ízhatását
- Zöldbabot csomborral (borsika) együtt ültetve a fekete levéltetűvel szemben védetté lesz
- A zamatos turbolya megvédi a salátát a lisztharmattól
- A bazsalikom mellett az uborka, a cukkini sokáig egészséges marad, nem lepi meg a lisztharmat
- A borágó és a pasztinák talajlazító hatású
- A körömvirág és a büdöske elűzi a fonálférgeket, a körömvirág a paradicsomot egészségesen tartja

További fontos kapcsolatok

- A spenót a földi bolhát távol tartja
- A hagyma és a répa kölcsönösen elűzik egymásról a hagyma- és répalegyeket
- A zeller fanyar illata távol tartja a káposztalegyeket
- A reték és a saláta együtt ültetve védenek a földibolha ellen
- A paprika nem kedveli más növények társaságát, inkább egymagába ültessük

Természetes kiskert – Kiskertben a természet – Diákoldal

4. feladat. Mit dobhatunk bele?

MŰANYAG ZACSKÓ	FÁRADT OLAJ	TAKNYOS ZSEPI 
KRUMPLIHÉJ	LEVESMARADÉK	MEGROTHADT ZÖLDSÉGEK ÉS GYÜMÖLCSÖK
NARANCSHÉJ	VÉKONY CSONTOK, HALSZÁLKA	MONÍLIÁS GYÜMÖLCSÖK
FRISSEN VÁGOTT FŰ	PENÉSZES KENYÉR	FAHAMU
FALEVELEK	CIGARETTACSIKK	HÚSNYESEDÉK
FAGALLYAK	ALMACSUTKA	FELMAGZOTT KERTI GYOMOK, GAZOK
FŐTT KRUMPLI	HASZNÁLT SZALVÉTA	SZÍNES ÚJSÁGOK

7. feladat: A permakultúra elemei

A PERMAKULTÚRA ELEMEI

Erdőkert: Intenzíven művelt része a gazdaságnak, ahol a félárnyékos tűrő zöldségféléket vegyesen ültetjük az igényesebb gyümölcsfélékkel, bogyósokkal, gyógynövényekkel, mézelő díszbokrokkal. Az így kialakuló háromszintes növény-társulásban létrejöhethet a természetes életközösségekre jellemző ökológiai kapcsolathálózat (mikroklíma hatások, tápanyag körforgalom, kártevők és természetes ellenségek közötti természetes egyensúly). A háromszintes lombfelület napfénykihasználása jobb, az összes termés nagyobb.

Zöldségeskert/konyhakert: Egyes zöldség- és gyógynövényfajok teljes napfényt igényelnek. Ezek a ház déli oldalán külön ágyásban termesztethetők.

Vetésforgós szántó: Lényege az, hogy 4–5 éves periódusokban ugyanazon a földterületen eltérő növényfajokat természetesen az egymást követő években. Előnyök: az egyes növények eltérő módon hasznosítják a talaj tápanyagait, a gyomfajta és gyomnevelő növényeket lehet váltakozva termesztetni, a kártevők pedig nem tudnak nagyon elszaporodni.

Gyümölcsöskert tájfajtákkal: Feladata a gyümölcsstermelés mellett a természetes anyagkörforgalom és a kártevők elleni védekezés biztosítása. Ennek érdekében a helyi körülményeket jól bíró tájfajtákat ültetnek fajgazdagon, a gyümölcsös gyepesített, baromfik bejöhethetnek ide trágyázni, madarak és rovarvő emlősök számára pedig bújóhe-lyeket tartalmaz.

Keréktó: Ez egy kisméretű tó, akkora, ami egy traktor hátsókerék-külsőjében elfér. Fő célja, hogy a zöldséges, és az erdőkert állatvilágát változatosabbá tegyék, ami által a rendszer stabilitása nő. Számos ragadozó szervezet talál itt szaporodó helyet (béka, szitakötő), melyek a kártevők pusztításában jelentős szerepet játszanak. A benne ugyancsak fejlődő kérészek és árvaszúnyogok a kert madarainak jelentenek táplálék kiegészítést.

Baromfiudvar: A baromfik azon felül, hogy húst, tojást termelnek, egyéb hasznos célokat is szolgálnak (gyomszabályozás, talajlazítás, kártevők gyérítése, trágyázás). Takarmányszükségletük egy részét környezetükből fedezik (bogyók, rovarok, gyommagvak, növényi zöld). Az erdőkertbe korlátozással, a gyümölcsösbe, legelőre bármikor kiengedhetők.

Polikultúrás tó: A polikultúrás tavakban a mesterségesen létrehozott természetszerű életközösség hozamainak sokoldalú kihasználására törekszünk (ehető, és kézműiparban felhasználható növények, hal, rák, vízi szárnyasok emberi fogyasztásra). Az ilyen életközösség a sokféleség megőrzése mellett nagy esztétikai élményt nyújt.

Gyökérszénázás szennyvíztisztító (nádágyas): Lényegében egy fóliával kibélelt mélyedés, amelynek medrét porózus (résekben gazdag) anyaggal (kőzúzalék, sóder, a felső rétegben homok) töltjük fel, amelybe növényeket, nádat ültetünk, végül kb. 20–30 cm magasságban vízzel feltöltjük, és a szennyvizet lassan átfolyatjuk a rendszeren. A nád gyökerén kb. 100-szor több baktérium él, mint magában a talajban, és ezek fokozott aktivitása eredményezi a szennyvíz gyorsabb lebomlását.

Esővízgyűjtés, fúrt kút: A vízutánpótlást a tetőről összegyűjtött esővízzel, ill. helyben fúrt kúttal oldjuk meg.

Esőkert: Az esővíz folyásirányának megfigyelése után, már meglévő, vagy mesterségesen kialakított mélyedésekbe tereljük a vizet. A vízben gazdag területet olyan növényekkel és virágokkal népesíthetjük be, melyek kedvelik a nedvességet. Locsolni alig szükséges.

Vízvezető árkok: Vízvezető árkokkal terelhetjük lejtős területen a vizet, és biztosíthatjuk a szárazabb helyek víz-ellátását, vízmegfogását.

Komposztdomb, szerves trágya: Növényi és állati eredetű érlelt trágyát használunk. ►►►

Természetes kiskert – Kiskertben a természet – Diákoldal

Permetezés növényi oldatokkal: Gyógyhatású növények (pl. csalán, dohány, fekete nadálytő) erjesztett vagy főzött oldataival öntözünk növényvédő szerként.

Mulcsozás: A haszonnövények közti szabad földfelületet kapálás helyett száraz növényekkel, lombbal, szalmával, fakéreggel takarjuk be. Így megakadályozzuk a gyomnövekedést és a talaj kiszáradását.

Tájolás, árnyékolás: A megfelelően tájolt ház fűtésének jelentős részét biztosíthatja a napsütés. Természetes árnyékolásra nyáron lombhullató fákat, földdel és növényekkel borított tetőt használhatunk.

Önöntöző vizes ágyások: Az emelt ágyás aljába vízszigetelő réteget, majd nagy köveket és porózus anyagot rakunk. Erre geotextília réteg jön, és e fölé a talaj, amiben a növények vannak. A bevezetőcsövön át vízzel megtöltött alsó víztározó réteg igen sokáig biztosítja a növények vízellátását, locsolás nélkül.

Dombágyás: Hosszú, 1 m magasra emelt dombok, melyek közepébe lombot, komposztot, termőföldet, alginitet rakunk, csepegtetőcsővel öntözzük, kívülről mulcsozzuk, és fentről lefelé változó vegyeskultúrát (különböző zöldségeket) termesztünk rajta. Előnyei a kiváló vízmegtartó képesség, a megnövekedett termőfelület, a kiváló termőtalaj, a vegyeskultúra és a jó termésátlagok.

Önöntöző cserepek: Önöntöző rendszereket kisebb, házi léptékben megvalósíthatunk. Példák:

- önöntöző virágláda
- növényi irrigátor: itt a növény cserepébe a talajba üveget vagy palackot fúrunk be a nyakánál fogva, fejjel lefelé. Ezen nagyon kis nyílás van, amin szívárog a víz a talajba.
- öntözőkanóc: a cserép mellett vízzel teli öntözőedényt rakunk, amiből kanóc fut a növény cserepébe. A kanócot a talajba ássuk és körbe vezetjük a növény körül. A kanóc lassan szívja át a vizet a cserepünkbe.

AZ INTENZÍV MEZŐGAZDASÁG ELEMEI

Halastavi gazdálkodás: Az adott tórészben 1–2 halfajt tenyésztenek nagy mennyiségben, táppal vagy vágóhídi hulladékkal naponta etetik őket.

Műtrágyázás: A talaj növényi tápanyag utánpótlására a kulcstápanyagokat tartalmazó szervesetlen sókat szórják ki a földekre.

Kártevők permetezése: A kártevők ellen vegyszeres permetezéssel hatékonyan lehet védekezni.

Gyomirtószerek használata: A növekvő gyomokat hatékonyan és biztosan irthatjuk olyan vegyszerekkel, amikre a haszonnövényünk nem érzékeny.

Monokultúras növénytermesztés: A mezőgazdasági táblán egyetlen növényfajt termesztenek, így a vetés, kezelés és aratás egyszerű, nagy hatékonysággal történhet.

Belterjes állattartás: A nagy hozamok elérése érdekében az állatokat istállókban vagy ketrecekben tartják, hatékony növekedést biztosító táppal etetik.

Antibiotikumok használata az állattartásban: Az állatokat veszélyeztető fertőzésekkel szemben antibiotikum injekciókat alkalmaznak.

4. feladat megoldása

Komposztba kerülhet: taknyos zsepi, krumplihéj, megrothadt zöldségek és gyümölcsök, vékony csontok, halszájka, frissen vágott fű, penészes kenyér, fahamu (kis mennyiségben), falevelek, fagallyak, almacsutka, használt szalvéta.

5. feladat: A komposztdomb élete. Színi előadás.

Szereplők (24 főre): *Gazda, Barát, Vendég, Komposztláda, Hulladékok (Nyers zöldség, Vágott fű, Paprikás krumpli maradék, Műanyag, Színes újság), Baktériumok (2 fő), Gombák (2 fő), Giliszta, Fonalféreg, Rinya (ő egy ezerlábú ízeltlábú), Agyagásványok (3 fő), huminsavak (min. 5 fő). A Mesélő a tanár. A többiek lehetnek még további huminsavak. A Mesélő minden jelenet előtt felolvassa a jelenet szövegét.*

Történet, jelenetek:

1. A *Barát* mesél a *Gazdának*, hogy milyen jól működik neki a komposztládája. A *Gazda* kedvet kap, megkéri a *Barátot*, hogy ők is készítsenek egyet a *Gazda* kertjében. Hoznak faanyagot, fűrészelt, elkészítik a kocka alakú komposztláda vázát, majd felszögelik az oldaldeszkákat. A komposztláda alja szabad, az egyik oldala nyitható. A *Gazda* megköszöni a segítséget, a *Barát* elmegy.
2. A *Komposztláda* megszólal, örül, hogy megszületett. Később siránkozik és szégyenkezik, hogy üres. A *Gazda* fűnyírás után meghozza az első *Hulladékokat* a *Komposztládába*, a *Vágott füvet* és a *Nyers zöldséget*. *Komposztláda* nagyon örül, jóllakik. Elindul a hasában az élet!
3. A *Baktériumok* elkezdnek enni és növekedni, a gombák úgyszintén. A *Mesélő* elmondja, hogy a hőmérséklet elkezd nőni. Az egyik mezofil *Baktérium* nagyon izzad, panaszkodik, majd elpusztul, félrevonul. A másik spórás *Baktérium* viszont megőrül, és növekedni kezd. Az előzőleg elpusztult mezofil *Baktérium* most spórás *Baktériumként* visszajön a színre. A két gomba ugyanezt játssza el. A korhasztó *Gomba* kipusztul, a *Sugárgomba* szaporodik. *Mesélő* kommentálja, hogy minden jól megy, a *Komposztdomb* élvezzi a meleget.
4. A *Vendég* hoz egy eldobható *Műanyag poharat* hulladékként a *Komposztdombra*. A *Komposztdomb* szégyenkezik, a *Műanyagpohár* sajnálkozik, mert szeretett volna a szelektív gyűjtőbe kerülni, hogy polár pulóver lehessen belőle. A *Vendég* hoz egy köteget *Színes újságot* a *Komposztdombra*. A *Komposztdomb* szégyenkezik, a *Színes újság* sajnálkozik, mert szeretett volna a szelektív gyűjtőbe kerülni, és újrapiapír lenni. Szerencsére jön a *Gazda* és kiszedi a nem odavaló *Hulladékokat*. Mindannyian megkönnyebbülnek.
5. A *Vendég* hoz egy fél kondér *Paprikás krumplit* a dombra. A *Komposztdomb* nagyon aggódni kezd, hogy mi lesz ebből. Megfekszi az étel a gyomrát. Az egyik *Baktérium* borzasztóan megőrül! Örömtáncot jár, majd habzsolni és szaporodni kezd. Rágja a paprikás krumplit. A *Mesélő* elmagyarázza, hogy elfogyott a levegő, és ez egy anaerob rothasztó *Baktérium*. A *Baktérium* a kolbásztól elkezd bűzös, ammóniaszagú gázokat eregetni. A *Komposztdomb* borzasztóan érzi magát, fáj a hasa, és fintorog a szagtól. A *Gazda* is megérzi a bűzt. Jön, és jól átkeveri a komposztot, tesz bele egy adag szárított szalmát. A *Komposztdomb* megnyugszik, a *Mesélő* elmondja, hogy minden lebontási folyamat visszatért a helyes kerékvágásba.
6. Két hónap múlva a *Baktériumok* és a *Gombák* nagyon elégedettek. Megjelenik a *Giliszta*, a *Fonalféreg* és a *Rinya*. Dicsérik a *Komposztdombot*, keverik, és élvezik.
7. Hat hónap múlva nagy esemény készülődik! A *Huminsavak* megszületnek, bemutatkoznak, örülnek! A *Komposztdomb* közepére állnak, elkezdnek ismerkedni egymással, egymás kezét fogdossák, elengedik. Majd egyre hosszabb láncokká állnak össze. Az *Agyagásványok* is bemutatkoznak, kevesebb érzellemmel. A *Huminsavak* körbefogják az *Agyagásványokat* és egymást, keresztbe kötik őket. Ekkor mindannyian felörvendenek, felörvend a *Giliszta*, a *Fonalféreg* és a *Rinya* is. Megszületett a humusz! Felemelik a megfogott kezeiket. Elkészült a komposzt! Elcsöndesednek.
8. A *Gazda* is megjelenik a nagy zajra! Elégedetten simogatja meg a *Komposztdombot*, majd leszereli az oldalát, és szétszórja a komposztot a növényágásokon! - vége -

6. feladat. David Holmgren alapelvei a permakultúras gazdálkodásról

1. Figyeld meg és válj cselekvő részesévé a természetnek!
2. Gyűjtsd össze és tárold az energiát!
3. Érj el hozamot!
4. Gyakorolj önmérsékletet és figyelj a visszajelzésekre!
5. Használd és értékeld a megújuló forrásokat és szolgáltatásokat!
6. Mindent hasznosíts!
7. Tervezz mintáktól a részletekig!
8. Elkülönítés helyett törekedj egységre!
9. Használj kisléptékű, lassú és fokozatos megoldásokat!
10. Használd és becsüld a sokféleséget!
11. Becsüld meg a szegélyeket és hasznosítsd a peremterületek adta lehetőségeket!
12. Figyeld a változást és használd ki kreatívan!

8. feladat: Összefüggések kiskertfronton

FENNTARTHATÓ		NEM FENNTARTHATÓ
biokert		intenzív mezőgazdaság
növényvédőszer mentesség	←————→	talaj és vízszennyezés
szerves trágya	←————→	műtrágyázás
komposztálás		
nagy	fajgazdagság	kicsi
nagy	ökológiai stabilitás	kicsi
sok	biológiai kölcsönhatások	kevés
kicsi	karbonlábnyom	nagy
permakultúras gazdálkodás	←————→	nagyüzemi termelés
a termelés öröme	←————→	elidegenedés az ételtől és a természettől
vegyes kultúra	←————→	monokultúra
helyi termék		génmódosított növények
termelői piac	←————→	multinacionális áruhálózatok
egészséges étel		
élelmiszer önrendelkezés		