

SZAKKÉPZÉSI PROJKETTERV

Ágazat: Mezőgazdaság és erdészet

Mezőgazdaság és erdészet ágazati alapoktatás

Készítette: Dr. Orlóci László

Digitális Jólét Nonprofit Kft.
H-1016 Budapest, Naphegy tér 8.
www.digitalisjoletprogram.hu

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001
azonosító számú,
„Szakmai képzés digitális
módszertanának egységesítése” c. projekt

Kezünkben a digitális jövő

SZAKKÉPZÉSI MINTAPROJEKTERV

Digitális Témahét

1.1. Alapadatok

Készítette: Dr. Orlóci László
A projekt címe: A magvak titka
Összefoglalás: A projektben a tanulók megismerik a későbbi szakmájukhoz kapcsolódó növényfajták csírázásához és növényé fejlődéséhez, milyen abiotikus tényezők, feltételek szükségesek. A tananyag feldolgozását és megtanulását támogatja az adott témában elkészített videó, és a tanulók által összeállított vetélkedő, mely a számukra kötelező tananyagot dolgozza fel. A tanulók csoportokat alkotva egy-egy, a csírázáshoz szükséges feltételhez kapcsolódóan végeznek kísérletet és megfigyelést, melyet digitális eszközökkel dokumentálnak. Az elvégzett dokumentáció alapján egy-egy növény növekedéséről készítenek bemutató videót az osztálytársaik és a vetélkedőben résztvevő tanulók számára. Az elkészített videók a vetélkedőben résztvevő csapatok felkészítését támogatják. A bemutatott szakmai anyaghoz egy vetélkedő feladatsort állítják össze a tanulók. A projekt végén megrendezik a vetélkedőt más osztályban tanulók számára, melynek célja a tananyag feldolgozása és megtanulása, melyhez eszközként használjuk a vetélkedőt és az elkészített videót.
Ágazat, témakör: Mezőgazdaság és erdészet
Tantárgyak köre: természetismeret, informatika
Évfolyamok: 9.
Időtartam: 14 foglalkozás

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

1.2. A projekt a KKK, alábbi tanulási eredményeihez kapcsolódik

KKK MEGNEVEZÉSE: Erdész technikus; Erdőművelő-fakitermelő; Földmérő, földügyi és térinformatikai technikus; Gazda; Kertész; Kertész technikus; Mezőgazdasági gépész; Mezőgazdasági gépésztechnikus; Mezőgazdasági technikus

ÁGAZATI ALAPOKTATÁS MEGNEVEZÉSE: Mezőgazdaság és erdészet

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Mikroszkóp segítségével növényi sejteket, szöveteket, szerveket vizsgál, növény szaporítás t végez.	Ismeri a sejttan, szövettan, morfológia, rendszertan alapjait, a növényi szaporodás-, és szaporítás módokat.	Törekszik az új fajták szaporítás módjának elsajátítására.	Önálló javaslatot fogalmaz meg a szakmája szempontjából fontos növényfajok felhasználási lehetőségeire.
Alkalmazza a munka-, tűz- és környezetvédelem szabályait.	Ismeri az ágazathoz kötődő munka-, tűzés környezetvédelmi szabályokat.	Szabálykövető a munka-, tűz és környezetvédelem területén.	Utasítás alapján az adott mezőgazdasági tevékenységhez szükséges védőfelszereléseket használja.
Megfigyeli Magyarország éghajlati jellemzőit.	Ismeri Magyarország agrometeorológiáját, a meteorológiai mérőeszközöket.	Törekszik a meteorológiai adatok pontos leolvasására.	A meteorológiai adatokat megfelelő módon értelmezi.

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

1.3. A projekt az alábbi PTT-ben jelölt tanulmányi terület és tantárgyhoz kapcsolódik

A PTT-ben megjelölt, szakképző és technikai oktatásra vonatkozó tanulmányi területek és tantárgyak:

Tanulási terület	Tantárgy	Témakör	Óraszám	Évfolyam (9., 10., 13. évfolyam)
Mezőgazdasági tanulási terület	Általános alapozás	Éghajlat	3	9. 13.
	Általános alapozás	Talajtan	2	9. 13.
	Általános alapozás	Növénytan	5	9. 13.

1.4. A projekt az alábbi közismereti kerettantervi tantárgyhoz kapcsolódik

A szakképző iskolai oktatásra vonatkozó közismereti kerettantervi tantárgyak:

Tantárgy	Témakör	Óraszám	Évfolyam (9., 10. évfolyam)
Természetismeret	Halmazok Gázok, folyadékok, halmazállapot-változások, az időjárás elemei	2	9.
Természetismeret	Hogyan működik a természettudomány? A tudomány módszerei	2	9.

A technikai oktatásra vonatkozó közismereti kerettantervi tantárgyak:

Tantárgy	Témakör	Óraszám	Évfolyam (9., 10., 11. évfolyam)
Ágazathoz kapcsolódó tantárgy: biológia ,	A növények morfológiája	4	9.

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

1.5. A projekt pedagógiai alapjai

Tartalmi követelmények

Éghajlat

Az élőlényeket befolyásoló éghajlati tényezők, általános meteorológiai fogalmak: idő, időjárás, éghajlat, légkör, légköri elemek, légkör összetétele, légnyomás, szél, csapadék, léghőmérséklet, talajhőmérséklet, páratartalom, napsütés

Magyarország éghajlata, agrometeorológiája, az éghajlatot befolyásoló tényezők
Meteorológiai mérőeszközök (nedvességmérő, hőmérő, a csapadékmérés eszközei, a talajhőmérséklet meghatározásának eszközei, a szél irányának, erősségének, sebességének mérésére alkalmazható eszközök)

Talaj

A talaj fogalma, a talajképződés

A talajok összetétele, fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságai (kötöttség, kémhatás, szerkezet, víz-, levegő-, hőgazdálkodás, tápanyag-gazdálkodás)

A talajok fő típusai, talajjavítás, talajvédelem

Növénytan

A sejt fogalma, élő és élettelen részei; a növényi szövet fogalma, típusai

A növényi szerv fogalma, a gyökér, a szár, a levél, a virág és virágzat, a termés fogalma, feladata, fejlődési fázisai

Növények rendszerezése (a rendszertan fogalma, rendszertani egységek, a faj és a fajta fogalma)

A növények szaporodása, szaporítása: ivaros és ivartalan szaporításmódok

Tanulási célok/Tanulási eredmények

DigKomp:

1. Információ

- 1.1 Böngészés, keresés, az információ szűrése: Önállóan, saját igényei szerint képes információkat hatékonyan keresni és a keresett adatokat értékelni tudja. Összetett keresést hajt végre sokféle forrás használatával.

- 1.2 Információk értékelése: A saját megértést és a tanulási igényeit önállóan nyomon tudja követni. Saját értékrendjének, illetve feladatainak megfelelően szelektál az elérhető tartalmak között.
- 1.3 Információk tárolása és visszanyerése: A megoldáshoz vezető lépéseket és a megoldást megérti. Ismeri az adattárolók minden típusát, össze tudja hasonlítani előnyeiket, hátrányaikat, többet is használ saját igényei szerint.

3. Tartalomkészítés

- 3.1 Tartalomfejlesztés: Hozzáférés az információkhoz hatékonyan, az adatok megfelelő értékelése.
- 3.2 Tartalmak integrálása és átdolgozása: Saját megértés és tanulási igények nyomon követése.
- 3.3 Szerzői jogok és a licence szabályok megértése, és az ezekre vonatkozó szabályok betartása

5. Problémamegoldás

- 5.1 Technikai problémák megoldása: tisztában van azzal, hogy technikai problémák jöhetnek létre munkája során. Az üzemeltetési problémákat képes megoldani, vagy ha nem képes rá, jelzi olyannak, aki kompetens a problémamegoldást illetően.
- 5.2 Igények megfogalmazása és a megfelelő technológia kiválasztása: képes megfogalmazni a feladatmegoldáshoz szükséges igényeit. A kapott feladathoz az ajánlott technológiákból választ.
- 5.3 Innováció és a technológia kreatív használata: feladatmegoldásaihoz az alkalmazott technológiát kreatívan alkalmazza, gondolkodása és munkája innovatív.

Természettudományos kompetencia: A hazánk klimatikus adottságairól való átfogó kép kialakítása. Meghatározott szempontoknak megfelelően megfigyelések, kísérletek megtervezése és végrehajtása, és azok eredményeiből valószínű és helyes következtetések levonása. Önállóan képes ezzel kapcsolatos információk gyűjtésére internetes kereső segítségével.

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

- Együttműködés, csapatmunka. Önállóan képes a csapatmunka szervezésére és a csapaton belül az együttműködés megvalósítására és kommunikációs program kezelésére.
- Önálló feladatmegoldás
- Feladatok közvetlen felügyelet nélküli végrehajtása
- Az idő és a munkamennyiség hatékony kezelése. Önállóan képes a munka idejének és feladatainak időbeosztására és ennek elektronikus kezelésére.

Szükséges készségek

Digitális készségek:

- Képesek legyenek a projekt során alkalmazásra kerülő online felületek használatára, telefonos applikációk és szoftverek alkalmazására.
- Képesek legyenek mobilalkalmazásokat letölteni.
- Képesek legyenek mobileszközzel fényképet készíteni, azokat megosztani és videóvá alakítani őket, csapattársaikkal együtt.

Csoportmunka során szükséges készségek:

- Képesek legyenek csoportban és önállóan is dolgozni
- Képes legyen a csoporton belüli feladatát elvégezni és képes legyen összehasonlítani saját eredményeit a társaiéval

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

1.6. A tananyag célrendszerét kifejtő kérdések

Alapkérdés	Miről mesél az élővilág?
Projektszintű kérdések	Milyen növényeket ismerünk a mezőgazdaságban/erdészetben/kertészetben?
	Miért fontosak a növények az ember számára?
	Milyen abiotikus tényezők hatnak az élőlényekre?
	Hogyan szaporodnak a növények?
	Milyen Magyarország éghajlata és ez miben nyilvánul meg?
Tartalmi kérdések	Mi a fény szerepe a magvak csírázásában?
	Milyen a talaj szerepe a magvak csírázásában?
	Mi a víz szerepe a magvak csírázásában?
	Mi a hőmérséklet szerepe a magvak csírázásában?

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

1.7. Értékelési terv

Az értékelés időrendje		
A projektmunka megkezdése előtt	Mialatt a tanulók a projekten dolgoznak és feladatokat hajtanak végre	A projektmunka befejeztével
TKM-táblázat Előzetes tudásszint felmérés - ötletbörze Előzetes tudásszint felmérés – kérdéssor megválaszolása „alkalmassági teszttel”	Előrehaladás ellenőrzőlistája 3-2-1 módszer a csoportbeszámoló értékelésére Tanulási napló vezetése Irányított beszélgetés a megértés ellenőrzésére	Online kérdőív kitöltése Összegző megbeszélés (az oktató által tartott értékelő beszélgetés) Videó és élő növényanyag bemutatása Vetélkedő (a projekt végén az osztály egészének tartott vetélkedő) TKM-táblázat
<p>1. A projektmunka megkezdése előtt:</p> <p>A projektmunka megkezdése előtt fontos feladat az ötletbörze, melynek alkalmazásával összegyűjtjük, milyen előismerettel rendelkeznek a tanulók a témával kapcsolatban. Ehhez segítségül szolgálhat egy ösztönző képbörze, melyet a projektmunka során a tanulók saját fotóikkal egészítenek ki. A képek segítségével a tanulók elmondhatják, mit látnak, milyen előzetes tudással rendelkeznek.</p> <p>Ötletbörzeként használható pl. a Lino, vagy a Scrumblr felület, erre az online üzenőfalra helyezhetnek a tanulók jegyzetlapokon szöveget, képet. Cél: az oktató képet kapjon arról, hogy a tanulók megfelelő szinten állnak-e a projektfeladathoz. További cél, hogy a tanulók inspirációt kapjanak az elvégzendő feladathoz.</p> <p>Az összegyűjtött fogalmak segítségével az egyes csoportok kitöltik a TKM-táblázat első két oszlopát. A TKM-táblázatot mindenképpen javasolt online használni, így mindenholnan mindenki számára elérhető.</p>		

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

Az előzetes megbeszélés, inspirációgyűjtés során egy „alkalmassági teszttel” felmérjük az előzetes tudásukat online kérdőívvel, Redmenta alkalmazással. Cél, hogy minden tanuló tudása, képességei egyénekenként mérhető legyen az oktató számára (1. melléklet).



The screenshot shows the Redmenta application interface with three main sections:

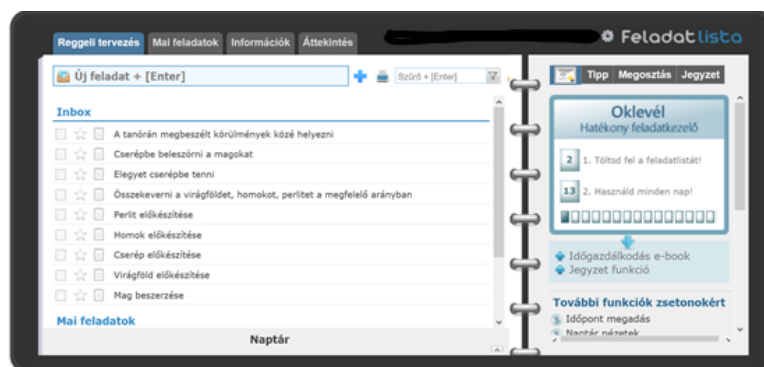
- Feladatlap kérdései:** Contains a 'Mentés' button, 'Oldaltörés beszúrása', and a 'feltételei' button.
- Pontok szerkesztése:** Displays the question 'Vannak feltételei a csírázásnak? (Egy válasz jelölhető)'. It has radio buttons for 'nincsenek', 'több is van', and 'csak egy van'. A '1' is entered in a 'pont' field. A 'Pontok mentése' button is at the bottom.
- Feladatok hozzáadása:** Contains a search bar 'Keresés az összes publikus és saját feladat között...' and a message: 'Még nincs egy feladatod sem. Új feladatot egy feladatlap létrehozása közben tudsz készíteni!'.

1. ábra Redmenta "alkalmassági teszt" előzetes tudásméréshez

2. A projektmunka során

A projektmunka megkezdése előtt, a csoportok megalakulása után felmérjük az egyes tanulók megvalósításhoz való hozzáállását egy rövid kérdőívvel. (4. melléklet) A kérdőívet a projekt befejezése után ismételten elvégezzük majd, így összehasonlíthatóvá válnak az eredmények.

A csoportok előrehaladását a választott területhez tartozó feladatok elvégzése közben ellenőrzőlista segíti. Az elvégzendő feladatokhoz ellenőrzőlistát készítünk. Ez készülhet a Checkli.com, vagy Feladatlista weboldalon. Ezt a tanulók folyamatosan kipipálják, jelölik, amivel készen vannak. Így ők is láthatják magukat a folyamatban, s társaik munkáját, a többi csoport előrehaladását is (2. melléklet)



2. ábra Csekklista, feladatlista online alkalmazással

A tanulók a csoportmunka során nyújtott egyéni teljesítményük értékeléséhez, a 3-2-1 értékelést használják (3 - Írj három pozitívumot! 2 - Írj két jó tanácsot! 1 - Írj egy negatívumot, ami nem tetszett). Az értékelő lapokat a diákok odaadják egymásnak, így mindenki láthatja a hibáit, és erényeit. Ez a tanórán a csoporton belül művelik, a csoporttagok egymás között beszélnek meg és végzik ezt el. Az oktatónak a tanóra végén beszámolnak erről egy 1-2 perces, pár mondatos összefoglaló keretében, ahol jelzik, ki milyen részeredményre jutott.

Az előrehaladás ellenőrzéséhez a naplóbejegyzéseket rendszeresen átnézzük, melyek fotókat is tartalmaznak, így ellenőrizhető, hogy a tanuló valóban elvégzi-e az otthon a rábízott feladatot (3. melléklet)

A projekt időtartamának teljes ideje alatt három alkalommal (harmadidőszakokban, melynek utolsó lépése a végértékelés), az oktató irányított beszélgetéseket folytat a tanulókkal a feladat megértésének az ellenőrzésére. Ezek 10-15 perces beszélgetések, melyek során elmondja, milyen fejlődési fázisban kell tartania a csírázásnak. A tanulók erre reagálnak és elmondják, ki hol tart, esetleg, ha problémájuk van, megkérdézik és az oktatótól kapnak választ a kérdéseikre.

3. A projektmunka végén

Az együttműködés ellenőrzése céljából minden tanuló online kérdőívet (4. melléklet) tölt ki saját és társai együttműködéséről a csoportmunka során, valamint a projekt során tapasztaltokról. Erre a célra is megfelelő felület lehet a Redmenta. Ezt a kérdőívet már a munka megkezdése előtt kitöltötte, így összehasonlíthatóak lesznek a kapott eredmények.

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

Fontos egy, az oktató által irányított összegző megbeszélés, amely során megbeszélésre kerül a projektfeladat folyamatai, eredménye. Az online kérdőívben leírtak szolgáljanak az összegző megbeszélés alapjául. Tananyag szempontjából itt már a tanulók el tudják különíteni, hogy melyik a megfelelő (pl. szobahőmérséklet) és nem megfelelő környezeti tényező (hűtőhideg hőmérséklet) a magok csírázására és palántanevelésére. Az oktató szóban értékeli a csoportok eddig végzett munkáját, a tanulók által kitöltött kérdőív eredményét közösen megbeszélik, feldolgozzák.

A projekt teljes megvalósítását egy prezentációval és egy vetélkedővel fejezik be a csoportok. A bemutató szempontsor szerinti értékelése történik meg (5. melléklet). Ezt MS PowerPoint összefoglaló is kiegészítheti, melyek az elért eredményeket, levont következtetéseket tartalmazzák. A bemutatót csoportonként tartják meg a tanulók, a bemutatót éppen nem tartó csoportok az értékelési szempontok szerint értékelik a többi csoport bemutatóját, és az összes bemutató után közös megbeszélésre kerül sor.

A megszerzett ismeretekből egy vetélkedőt állítanak össze a tanulók, minden csoport a saját feladatának anyagából alkot feladatot és a projektben részvevő tanulók megoldják. A vetélkedőhöz jól használható az ingyenes Google alkalmazások.

Egy újabb, önértékelő TKM-táblázat kitöltése arról, hogy mit tanult a projekt alatt és egyben motiváljuk további, későbbi ismeretek megszerzésére.

A projekt megvalósításának az értékelése: A projekt végén az együttműködés ellenőrzése céljából minden tanuló online kérdőívet tölt ki saját és társai együttműködéséről a csoportmunka során. A dokumentumok a projekt megosztott OneNote jegyzetfüzetében úrlap formájában, vagy Google Drive-n online kitölthető kérdőív formájában. (6. melléklet).

1.8. A projekt menete

Módszertani eljárások

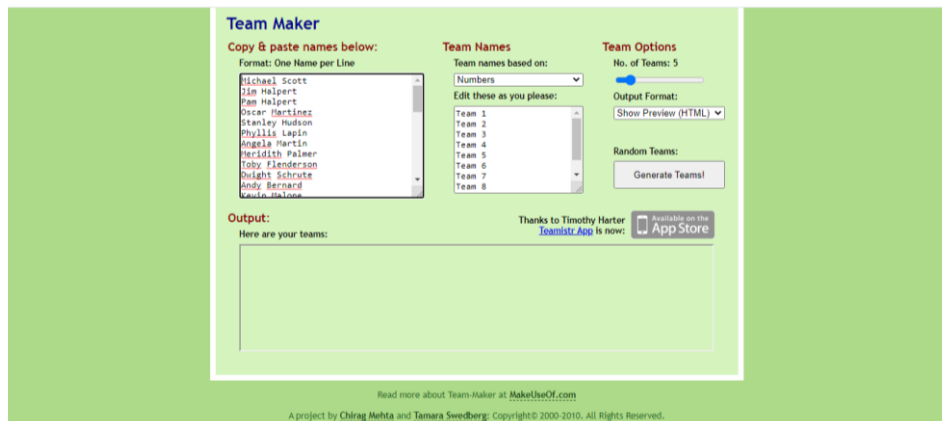
1. foglalkozás

Az oktató a tanórán megismerteti a tanulókkal a projekt témáját, menetét és elvárásait. Bemutató beszélgetés keretében elmondja, hogy a csírázás, a palántanevelés folyamata későbbi szakmájuk szempontjából nagy fontossággal bír. Elvárásként elmondja a projekt főbb pontjait, elmondja a projektzárás során milyen eredményekkel kell majd rendelkezniük (fotók, videó, megszerzett tudás). Az oktató bemutatja motivációként a következő, csírázással kapcsolatos time lapses videókat:

- Magvak csírázása: (<https://www.youtube.com/watch?v=ECibetK2EYI>)
- Bab 25 napos növekedése:
(<https://www.youtube.com/watch?v=w77zPAAtVTuI>)

Ezt követően beszélhetnek a videókról. Plenárisan megbeszélik, mit láttak és tudják-e, miért fontos ezt megtanulniuk. Hangsúlyozzuk a csírázás kertészeti jelentőségét, mely a kertészeti munka hatékonyságára is rávilágít.

Ez után a Team Maker alkalmazás segítségével spontán alakíthatunk 4 fős csoportokat, de ha az oktató ismeri és tisztában van az egyes tanulók képességeivel, akkor ez alapján vegyes összetételű csoportok is alakíthatók. Jó megoldás lehet, ha a gyerekeket kérjük meg, hogy alkossanak 4 fős csoportokat kedvük szerint. Az alkalmazás ingyenesen hozzáférhető. Angol nyelvű, de aki nem ismeri a nyelvet, az is könnyen tudja használni a programot. Az első szövegdobozba fel kell vinni a tanulók neveit. A középső részben el lehet nevezni a csoportokat. A képernyő jobb oldalán lévő részben be lehet állítani, hány fős csoportokat alkosson a program. Ez fontos lehet az osztályon belüli viták elkerülése végett, hogy melyik tanuló melyik tanulóval kerüljön vagy ne kerüljön egyazon csoportba.



3. ábra Team Maker alkalmazásban csoportalkotás

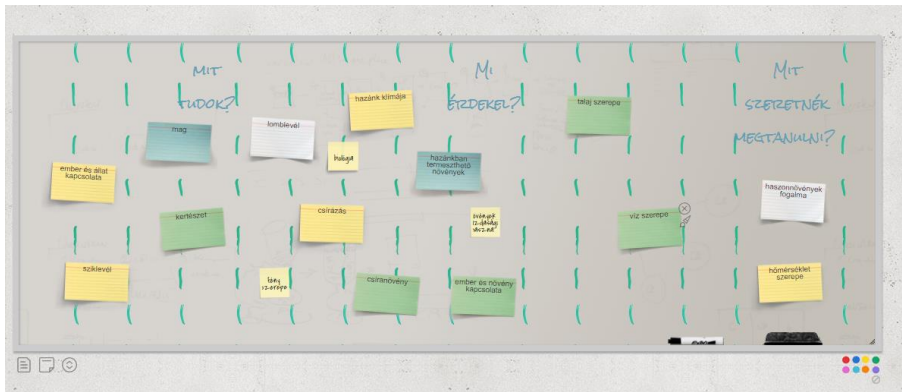
Ha a tanulók csoportokba rendezése megtörtént, akkor felmérjük, milyen előzetes tudással rendelkeznek a tanulók a témával kapcsolatban.

A projekt elején TKM-táblázatot töltünk ki a növények fejlődéséről, melyet mellékletben elkészítettünk.

A feladat során az egyes csoportok kitöltik a TKM-táblázat oszlopait. Ehhez minden csoportnak szüksége van egy interneteléréssel rendelkező laptopra vagy táblagépre. A következő kérdésekre válaszolnak: (az alkalmazásban cetlik általuk megfelelő helyre tételével):

1. Mit tudok?
2. Mi érdekel?
3. Mit szeretnék megtanulni?

Ezzel a módszerrel inspirálhatjuk a tanulókat. A csoportok párhuzamosan dolgoznak. Ha készen vannak, az eredményeket megbeszélik a csoportok egymás között, majd pedig oktatói irányítással.



4. ábra TKM-táblázat a Scrumblr-ben

A TKM-táblázatot mindenképpen javasolt online használni, így mindenhol mindenki számára elérhető a projekt során. Az összegyűjtött fogalmak alapján minden csoport, megbeszéli, milyen fogalmakat tud már és milyen kérdések foglalkoztatják őket. Alkalmas arra, hogy mit tanult a tanuló a projekt során ezzel az önértékelési módszerrel.

2. foglalkozás

Ötlebörzét tartunk a tanulókkal. Ötlebörzeként használható pl. a Lino, vagy a Scrumblr felület, erre az online üzenőfalra a képen látható módon helyezhetnek a tanulók jegyzetlapokon szöveget, képet. A fotók egy részét az oktató adja ki előzetesen, az alkalmazásban elhelyezve. Ezekről az osztály informatív módon beszélget. Ezt követően a csoportok saját maguk is töltenek le fotókat, rajzokat az internetről, a csoportok egymással párhuzamosan dolgoznak. A fotókat elhelyezik az ábrán az osztály előtt és elmagyarázzák, miért töltötték le a fotót és miért illik véleményük szerint a projektbe.

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő



5. ábra Lino felületen fotókkal megvalósított ötletbörze

3-4. foglalkozás

Ekkorra már kialakult a motiváció a téma iránt. Így, ezt követően az oktató elmondja az abiotikus tényezők fontosságát és főbb jellemzőit az osztálynak. Minden tényező megbeszélését követően egy-egy csoport szabadon kiválaszthatja a saját témáját.

A következő abiotikus tényezőkről lesz szó:

1. fény
2. hőmérséklet
3. víz
4. talaj, közeg

A megbeszélés végére minden csoporthoz tartozni fog egy –egy abiotikus tényező, mely a csírázást befolyásolja. Az oktató által választott növényfaj (egy, a tanulók későbbi tanulmányai során meghatározó faj választása: erdészeti/kertészeti/mezőgazdasági faj) magjait kiosztja a tanulóknak, ahogy a csíráztatáshoz szükséges anyagokat, eszközöket is.

A csoportok az elvégzendő feladatokat az MS Excel táblázatban lépésekre bontva kapják meg e-mailen még a tanórán, amivel a projekt során nyomon követhetik, hogy minden feladatot elvégeztek-e. Ennek kiosztása a tanóra során történik online. Ezzel a tanulók gyakorolhatják az e-mail fogadást, a melléklet letöltést, a táblázatkezelő program használatát. A kapott Excel táblázat szerint a csoportok és csoporttagok is ellenőrzik, mindent megkaptak-e (eszközök, anyagok). (2. melléklet)

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

5. foglalkozás

A csoportokon belüli feladat kiosztása következik. Fontos figyelmet szentelni az otthoni feladat elvégzése során előforduló balesetekre, ezekre fontos felhívni a figyelmet ezzel is óvva a tanulókat és a helyes munkavégzésre ösztönözni őket.

Minden tanuló a hozzá tartozó abiotikus tényező valamely aspektusát fogja otthon figyelni és elvégezni a következők szerint:

Fény:

1. csíráztatás teljes fényben
2. csíráztatás teljes sötétségben
3. csíráztatás szórt fényben
4. csíráztatás csak napi 1 óra fény jelenlétében (további tagok esetén a lista tetszés szerint bővíthető, vagy a tanulók ismétlésekben is végezhetik ugyanazt a feladatot)

Hőmérséklet:

1. csíráztatás szobahőmérsékleten
2. csíráztatás hűtőben
3. csíráztatás melegben (télen fűtött radiátoron, kályhán; nyáron a napos ablakban, melegben)
4. csíráztatás változó körülmények között (naponta két óra hossza hűtőben, egyébként szobahőmérsékleten)
5. csíráztatás pincében alacsony hőmérsékleten (további tagok esetén a lista tetszés szerint bővíthető, vagy a tanulók ismétlésekben is végezhetik ugyanazt a feladatot)

Víz:

1. csíráztatás víz nélkül
2. csíráztatás vízzel borítva
3. csíráztatás kevés vízben (a magokat csak félig borítsa víz)
4. csíráztatás nedves körülmények között (zárt edényben) (további tagok esetén a lista tetszés szerint bővíthető, vagy a tanulók ismétlésekben is végezhetik ugyanazt a feladatot)

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

Talaj, közeg:

1. csíráztatás virágföldben
2. csíráztatás homokban
3. csíráztatás vattában
4. csíráztatás közeg nélkül, dobozban
5. csíráztatás perlitben (további tagok esetén a lista tetszés szerint bővíthető, vagy a tanulók ismétlésekben is végezhetik ugyanazt a feladatot)

Mivel az oktató választja ki a kísérleti növényfaj magját, amely a tanulók később tanulmányaiban fontos lesz, ezért érdemes a magok csírázási idejét előre beszámítani a kísérleti időbe.

Kertészeti magok esetén könnyen és gyorsan csírázik a Tagetes patula, mezőgazdasági növények esetében a búza vagy a kukorica. Erdészeti fajok esetén jó választás lehet a nyír vagy a nyárfajok valamelyike.

„Alkalmassági teszt” kitöltése: amennyiben az oktató elvégzi az előzőekben leírt feladatokat, bemutatja a projektfeladat biológiai-kertészeti hátterét, a Redmenta program segítségével kitölt a tanulókkal egy „alkalmassági tesztet”, melynek célja, hogy az oktató képet kapjon arról, hogy a tanulók megértették-e a feladatot, megértették-e a projekt tudományos hátterét, milyen előzetes ismeretekkel rendelkeznek a sikeres lebonyolítás végett. Az eredményeket csoportokban megbeszélik, majd pedig az oktató vezetésével is. (4. melléklet)

6-8. foglalkozás

A csoportok nap, mint nap gondozzák a magjaikat az előre leegyeztetett módon és minden nap készítenek egy fotót róla. Ehhez nagy szükség van az előrehaladás ellenőrzőlistára, melyet a tanulók bármikor meg tudnak nézni a telefonjukon. Mivel ezt e-mail formájában kapták meg az táblázatkezelő programban, ezért a munka során gyakorolhatják a táblázatkezelő program használatát.

A projektmunka során egy tanulói naplót kell vezetniük, minden tanulónak külön-külön, hiszen minden tanuló más-más feladatot kapott. Erre megfelelő megoldás egy telefonra letölthető és ingyenesen használható jegyzet alkalmazás, például a [Notes with pictures](#) alkalmazás, amelyben a tanulók rövid jegyzetet készíthetnek és fotókat

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

mellékelhetnek. A jegyzeteket meg tudják osztani a csoporttagokkal. Minden nap készítsenek egy jegyzetet, fotóval.

Az oktató választhatja az MS OneNote alkalmazást, amelyben a tanulók szintén tudnak jegyzeteket írni, fotókat mellékelni és ezeket egymás között megoszthatják.

Fotók elkészítésére megfelelő, ugyancsak ingyenesen hozzáférhető alkalmazás a [WeatherShot](#) telefonalkalmazás, amelynél a földrajzi helyet és az aktuális hőmérsékletet is meg tudják jeleníteni:

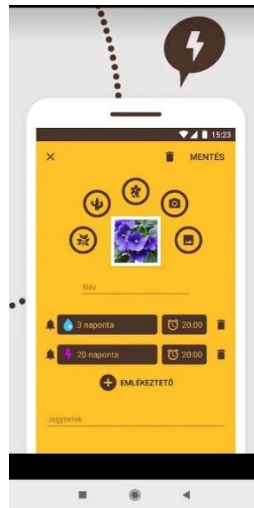


6. ábra Weather Shot alkalmazás

Azt megelőzendő, hogy a tanulók elfelejtkezzenek a napi otthoni feladataikról, érdemes letölteniük a [WaterBot](#) telefonalkalmazást, amely emlékezteti őket egy előre megadott és egyeztetett időpontban, hogy kezeljék a kísérleti magállományt:

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő



7. ábra WaterBot alkalmazás

A tanulók az elkészült képekből a [Framelaps](#) videókészítő alkalmazással filmet is készíthetnek zenei aláfestéssel.

A projekt megvalósítása során a tanulók a tanórákon az oktató által irányított beszélgetéssel adnak képet arról, hogy hol tartanak. A beszélgetés során az oktató szabadon kérdezi a tanulókat vagy csoportokat, kinek milyen benyomása van a feladatról, a saját vagy a csoportja eredményeiről más csoportokkal összehasonlítva. Fontos, hogy kérdések irányuljanak arra is, hogy a tanulók önértékeléséről is képet kapjunk. Ezzel a módszerrel lehetőség nyílik arra is, hogy a lemaradt tanulók felvegyék a csoportok tempóját, valamint arra, hogy újabb motivációt szerezzenek a továbbiakhoz.

Az irányított beszélgetéseket követően a projekt alatt három alkalommal a csoportok választanak egy-egy olyan másik csoportot, amelyik más feladatot kapott, hogy megismerhessék a többi csoport haladását, csapatmunkáját, módszereit. A vizsgálódás eszköze a 3-2-1 módszer (3 - Írj három pozitívumot! 2 - Írj két jó tanácsot! 1 - Írj egy negatívumot, ami nem tetszett).

9. foglalkozás

Projektzárás fontos tényezője a projektnek, ezért hagyjunk időt rá. Ennek a folyamatnak a kezdeti lépése egy online kérdőív (6. melléklet) az otthoni feladat, a csíráztatás befejezésénél. Ez egy rávezető, motiváló feladat, amely során előhozzuk

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

a tanulók megszerzett emlékeit, tudását, amely a projekt során alakult ki. Ebben az oktató egyénenként értékeli. Rákérdez a biológiai háttérre, és a tapasztaltakra is. A kérdőíveket csoportonként javítják ki és beszélnek meg, mégpedig úgy, hogy minden tanuló továbbítja azt e-mailben egy csoporttársának. Az eredményeket megbeszélik egymás között. Ezután az oktató veszi át az irányítást egy összegző beszélgetésre. Ennek során a párok, csoportok elmondják, kinek hogyan sikerült az online kérdőív, illetve, akiét javították, annak a tanulónak a kérdőívében milyen érdekes dolgokat tapasztaltak, fedeztek fel.

10. foglalkozás

Ezt követően a csoportok bemutatják elkészült képeiket és videóikat egy bemutató találkozó keretében, ahol csoportonként 5-10 percen történik a vetítés, majd a vetítést követően kérdések feltételére van lehetőség az oktató és a többi tanuló által, melyet a csoport lehetőség szerint megválaszol. Bemutatják irodai alkalmazások segítségével, hogy a csoporton belül mely tényező hatására csíráztak ki a magok, melynél nem. Ebből következtetéseket vonnak le, miszerint például: „a FÉNY szerepét tekintve a csíranövény szempontjából a SZÓRT FÉNY volt a leghatásosabb”. A bemutatók értékelését összefoglaló keretben az oktató elvégzi.

11. foglalkozás

A csoportok bemutatója után az osztály közösen összegyűjti, hogy milyen feltételek, milyen minőségben, mennyiségben szükségesek ahhoz, hogy a választott növényfaj vetőmagja kicsírázhasson. Ezt egy OneNote jegyzetben végzik el. Ebből az osztály egy kisfilmet készít. A kisfilm a tanulók projekt alatt készített fotóiból áll össze. A fotókat mobiltelefonról tesszük át az osztály közös e-mail címére. Minden tanuló elküldi ezt a közös e-mail címre. Amennyiben minden fotó és jegyzet összegyűlt, akkor az oktató által meghatározott fejezetek segítségével állítják össze a projekt végső, összefűzött értékelő videóanyagát.

A fejezetek a következők:

1. A fény hatása a magvak csírázására
2. A hőmérséklet hatása a magvak csírázására
3. A víz hatása a magvak csírázására
4. A talaj szerepe a magvak csírázására

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

Tehát, minden csoport munkája külön fejezetet kap. Ezért a videó elkészítése a következők szerint történik: minden csoport elkészíti a csoportvideót a csoporttagok által készített részeredményekből.

12.-13. foglalkozás

Miután minden kisvideó készen van, az osztály tagjai egy nagy, közös videóba vonják össze a tanultakat, tapasztaltakat. Összefűzik a csoportvideókat. A videók elkészítésére a movavi alkalmazás megfelelő. A célnak megfelelő lehet a Framelapse telefonos alkalmazás is. Ez egy olyan alkalmazás mobiltelefonra vagy tabletre (Android), hogy bizonyos időközönként (a gyakoriság tetszés szerint állítható), magától készít egy fotót az eszköz, a végén pedig összerakja filmmé. Ingyenes alkalmazás. Fotókból tetszés szerinti hosszúságú videó készíthető, aláfestő zenével. Az alkalmazásba feltöltött fotókat a feltöltés sorrendjében rendezzi videóba. Egy másik lehetséges útja a közös videó elkészítése egy videószerkesztő programmal. A folyamat, a nagy, közös videó elkészítése az előbbieken leírtak szerint történik. A tanulók a csoportvideókat összegyűjtik egy közös pendrive-ra, majd egy laptop segítségével egy videószerkesztő programmal egy közös videót szerkesztenek. A fejezetcímek a csoportok általi szempontból vizsgált abiotikus környezeti tényezők. A bemutató végén pontokba szedve összegyűjtik a megfelelő környezeti tényezőket, amelyek kellene a csírázáshoz.

Ennek során komplexen megismerhetik, megtudhatják, hogy a választott növényfaj magja milyen fény, víz, talaj és hőmérsékleti tényezők segítségével képes kicsírázni és hogyan nem képes. Ebből összeállítjuk a faj csírázási igényeit. Összehasonlítják a részeredményeket, és összefüggéseket keresnek.

Ezt követően egy vetélkedőre kerül sor. Ez osztályon belül zajlik, csoportokban. Nem szükséges a projekt során kialakított csoportok felállítása. Lehet tetszés szerinti csoportválasztási lehetősége a tanulónak, hiszen ez oldott légkört idézhet meg a projekt zárásaként. A vetélkedőt a tanulók állítja össze a projekt során tapasztaltak, tanultak alapján. A csoportok pontokat szerezhetnek. A legmagasabb pontszámú csoportokat jutalmazni lehet újabb magokkal vagy egy kiváló osztályzattal.

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

14.foglalkozás

Végül egy újabb TKM-táblázat kitöltése következik a Lino program segítségével. Ennek célja a projekt lezárása, és további inspiráció gyűjtése a későbbi tanulmányaikhoz a témával kapcsolatban. Itt is három kérdést teszünk fel:

1. Mit tanultam meg?
2. Mi tetszett?
3. Mi nem tetszett?

Ezzel az oktató is képet kap arra vonatkozóan, hogy mennyire ítélték sikeresnek a projekt.

Differenciálás lehetősége:

- A tehetséges tanulók keressenek csírázással, egyedfejlődéssel kapcsolatos tájékoztatókat, videókat az interneten, különleges körülmények között csírázó növények, hazánkban nem termő növények csíráztatása. Ezeket be is mutathatják a tanórákon.

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

1.9. A projekthez szükséges anyagok és eszközök

Technológia – Hardver: mobiltelefon, számítógép, internet hozzáférés, nyomtató.

Tanulónként:

- 20 db vetőmag
- 3 db cserép
- 0,5 kg virágföld
- 20 dkg homok
- 5 dkg perlit

Technológia – Szoftver, alkalmazások:

- irodai alkalmazások (MS Office),
- képszerkesztő,
- videószerkesztő alkalmazások.
- Kérdőívek készítésére alkalmas alkalmazások.
- TKM táblázat elkészítésére alkalmas alkalmazások.
- Közös e-mail cím az osztályban.
- mobiltelefonok, melyek képesek videót felvenni
- csoportonként legalább 1 laptop vagy táblagép
- internetelérés

Nyomtatott anyagok (Pl. tankönyvek.)

- Nagy Csaba: Erdészeti növénytan, FVM Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézet (NAKVI), Budapest, 2009.
- Daniel Chamovitz: Mit tud a növény Park Könyvkiadó, Budapest, 2018.
- Oláh Zsuzsa: Biológia I. Állatok és Növények, Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 1997.
- David Attenborough: A növények magánélete, Aqua kiadó, 1995.

Internetes források, alkalmazások

Alkalmazások:

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő

- Framelapse videókészítő (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Nishant.Singh.DroidTimeLapse&hl=hu&gl=US>)
- WaterBot növényöntözésre emlékeztető (<https://app.waterbot.com/>)
- Weathershot időjárásjelentést készítő (<https://play.google.com/store/apps/details?id=mobi.byss.weathershotapp&hl=hu&gl=US>)
- Google Meet online megbeszélésekhez (<https://meet.google.com>)
- Notes with pictures alkalmazás (jegyzetfüzet képfeltöltési lehetőséggel): https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sibayak9.notes&hl=en_US&gl=US

Internetes oldalak:

- Levelezőrendszerek: Gmail (<https://www.gmail.com>)
- Movavi videókészítő: <https://www.movavi.com>
- Photopeach fényképszerkesztő: <https://photopeach.com/>
- Google Drive közös online munkafelület: https://www.google.com/intl/hu_hu/drive/
- Redmenta feladatszerkesztő: <https://redmenta.com/>
- Ellenőrző lista: <https://www.checkli.com/>
- Közös kooperációs felület Lino: <http://en.linoit.com>
- Kollaborációs felület Scrumblr: <http://scrumblr.ca/demo>
- Csoportalakítási lehetőség Team Maker <https://chir.ag/projects/team-maker/>
- YouTube www.youtube.com

Internetes források:

- Gazigazító: (<http://gazigazito.hu/?modul=oldal&tartalom=1079505>)
- Kertforum: (<https://www.kertforum.hu/csirazasi-ido-es-homerseklet-cop1/>)
- Beltanoda: (<http://www.beltanoda.hu/segedanyagok/biosz/novenytan/csirazas.pdf>)

GINOP-6.2.5-VEKOP-19-2019-00001 azonosító számú projekt

Kezünkben a digitális jövő