



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.
Tel.: +36 72 501-500

K KAPOSVÁRI
E G Y E T E M

H-7400 Kaposvár,
Dr. Guba Sándor u. 40.
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003

Fejlesztő neve:

VADICSKÓ JUDIT

Tanóra címe:

NÖVÉNYÉLETTANI VIZSGÁLATOK

1. Az óra tartalma – A tanulási téma bemutatása; A téma és a módszer összekapcsolásának indoklása:

A tanulók a növények élettani működéseikhez kapcsolódó és azokat igazoló (beállított) kísérleteket értelmezik. Megfigyelik és igazolják az elméleti órákon megbeszélte jelenségeket. A tananyag feldolgozásának hatékonyságát növeli, ha lehetőség van szaktantermi munkára. A szaktantermi munka során nagy szerepet kap a kísérletezés és a mikroszkóp használatának fejlesztése. Lehetőségünk van a közvetlen ismeretszerzés élményét biztosítani a tanulóknak, az elmélet és a gyakorlat összekapcsolásával az alkalmazható tudás kialakítására van módunk. Az életkori sajátságokkal összhangban levő tanulói vizsgálatokkal és természettudományos kísérletek szervezésével kialakíthatjuk az önálló ismeretszerzés igényét. Egyszerű kísérletek elvégzésével, a tapasztalatok dokumentálásával és értékelésével mindez kitűnően megvalósítható. A csoportmunka az együttműködési készségek fejlesztése mellett az anyagigényt is csökkenti. Fontos, hogy a tanulók az ismeretek elsajátítása folyamán logikus összefüggésekben, rendszerekben gondolkodjanak, és tudják használni a természettudományos megismerési módszereket és szakkifejezéseket. A többi természettudományos tantárgyban tanult ismeret alkalmazása a biológiai jelenségek értelmezésében is előtérbe kerül. A növények élettani jellegzetességein keresztül a természettudományos megismerés egyes lépéseit követjük nyomon.

1. kép (2. sz. melléklet)

2. kép (2. sz. melléklet)



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe





2. Fejleszthető kompetenciák:

<u>Személyes kompetenciák</u>	<u>Szociális kompetenciák</u>	<u>Kognitív kompetenciák</u>
<p>önbizalom reális önértékelés önkontroll megbízhatóság alkalmazkodás</p>	<p>együttműködés feladatvállalás tolerancia empátia partnerközpontúság mások megértése kommunikáció konfliktuskezelés</p>	<p>információk gyűjtése információk rendszerezése információk feldolgozása problémák azonosítása reális célkitűzés megfigyelés problémamegoldás értelmezés felidézés összefoglaló képesség szemléltetésre való képesség verbalizálás vizualizálás kategória használat analízis alkalmazás indukció kalkuláció előrejelzés(sorrendbe állítás) értékelés okok feltárása</p>

3. Korcsoport / évfolyam:

10. évfolyam, középszintű csoport, 21 fő, 4 fős csoportok

4. Előfeltételek / előfeltétel tudás:

A növényi szövetek és szervek típusai, felépítése, funkciói. A növények táplálkozása. A növények légzése. A növények anyagszállítása.

A növények szaporodása. A zárvatermők kettős megtermékenyítése. A zárvatermők egyedfejlődése. A növényi hormonok és a növények mozgásai.

A fénymikroszkóp felépítése, működése, használata. A látómezőben lévő kép leírása, értelmezése tanári segítséggel.

Növényélettani ismeretek elsajátítását követően, az összefoglaló órát megelőzően illeszthető a tanmenetbe.





5. Eszközigény:

Laboratóriumi anyagok és eszközök pontosan időzített beszerzése és előkészítése csoportonként. Feladatlapok összeállítása csoportonként.

Fotók a 2. számú mellékletben, tábla, kréta

Diavetítő, diasorozat (zárvatermő fajok), filcek, gyurmaragasztó, színes lapok, olló, csomagolópapír, borítékok, feladatlap csoportonként (1. számú melléklet)

A kísérletek anyag- és eszközigénye (5 tálcán)

A plazmolízis jelensége

Vöröshagyma, desztillált víz, fénymikroszkóp, 10%-os KCl-oldat, tárgylemez, fedőlemez, csipesz, kés, bontótű, cseppentő, óraüvegek, papírtörő vagy kis rongydarab

A vízszállítás folyamatának nyomon követése

fehér virágú növény (nárcisz, frézia), eozin festék, víz, fénymikroszkóp, tárgylemez, fedőlemez, bontótű, penge, hungarocell kocka, papírtörő vagy kis rongydarab

A fotoszintézis mértékének függése a szén-dioxid koncentrációtól

Kémcsövek, 0,1 %; 1 % és 2 %-os nátrium-hidrogénkarbonát-oldat, üvegbot, átokhínár (Elodea), asztali lámpa

A csírázó magvak duzzadása és a magduzzadás nyomóerejének megfigyelése

Hurkapálca, kémcső, mustármag, víz, súly (50g), zsineg

Kétszikűek magja és csírázása

Babmag, kézi nagyító

3. kép (2. sz. melléklet)

4. kép (2. sz. melléklet)

5. kép (2. sz. melléklet)

6. Megjegyzések a feladatokhoz:

Az órát a kísérletek megtervezése és előkészítése, a feladatlapok összeállítása, az anyagok beszerzése és a kártyák elkészítése előzte meg.

A balesetvédelmi rendszabályok betartására is oda kell figyelni (a táskák és egyéb zavaró tényezők a terem egy részében elkülöníthetők).

Nagyobb létszámú osztályban is megoldható. Az osztályt két fél csoportra is lehet osztani, azaz csoportbontásban is lehet dolgozni. Az egyik csoport az órarendi órában, a másik a tanórák után 7. vagy 8. órában vesz részt a foglalkozáson. A csoportok kialakítása más módszerekkel is történhet.

Diavetítőn látott fajokról egy képet a csoport létszámának megfelelően szétvágunk, kihúzzák borítékból a képrészleteket, és a diákoknak meg kell keresniük az összetartozókat. Ezt a képet fel is ragaszthatják a tanulók a csomagolópapírra.

A feladatok kijelölése és a feladatlapok kiadása boríték nélkül is megfelelő.

Két órás modulban is megvalósíthatjuk, így minden csoportnak lehetősége nyílik arra, hogy végigcsinálja az összes feladatot. A feladatok várható megoldásait zárójelbe írtam.





7. Lehetséges megoldások:

R



1. Feladat

Ráhangolás

Figyeljétek meg a diákon szereplő növényeket! Nézzétek meg a levelüket, a virágukat vagy a termésüket! Melyik fajról van szó?

(korai juhar, tulipán, kocsányos tölgy, fehér here, gyöngyvirág)

6. kép (2. sz. melléklet)

Motiváció

A diákon látható fajok szépen mutatják nekünk az élővilág csodálatos változatosságát. A növények változatossága a szerveik különbözőségében is megmutatkozik. Bármennyire is különbözőnek tűnnek, mégis azonosak a életműködéseik. Fotoszintetizálnak, gázcsere-t végeznek, megfelelő körülmények mellett csírázásnak indulnak.

Célkitűzés

A mai órán a növények élettani működéseikhez kapcsolódó és azokat igazoló kísérleteket fogjuk értelmezni. Az előző órákon megbeszélte jelenségeket figyelhetitek meg és igazolhatjátok azokat.

J



2. Feladat

Csoportalakítás, feladatok ismertetése, időbeosztás

Húzzatok a borítékból egy-egy kártyát!

Alkossatok csoportokat a kártyák színe alapján! Akik az azonos színű kártyákat húzták, azok kerülnek azonos csapatba.

A munkához borítékba csomagolt feladatlapot kaptok, amelyen a kísérletek menetét és a kérdéseket olvashatjátok.

A kísérletek elvégzése során tapasztaltakat a csomagolópapírra jegyezzétek fel, majd adjatok rájuk magyarázatot! A munkához 20 perc áll rendelkezésetekre.

Ezután meghallgatjátok egymás beszámolóit, elmondjátok a kísérlet tapasztalatait és magyarázatait.

A beszámolók során a többi csoport munkájának tapasztalatait a saját feladatlapotokra jegyezzétek fel!

Minden csoport vigye el a tálcáját, amelyen a kísérleti eszközök találhatók! Ha a feladathoz mikroszkóp is szükséges, azt is vigyétek el! Az asztalon találtok csomagolópapírt és filceket.

7. kép (2. sz. melléklet)





3. Feladat

A csoportok munkája

A diákok csoportokban dolgoznak. Megbeszélik a kísérletek menetét, feljegyzik tapasztalataikat és magyarázatot adnak a lejátszódó folyamatokra. Öt csoportunk van, öt kísérlettel. A csoportok különböző feladatokat végeznek, de feladatlapjuk az összes kísérletet tartalmazza. A beszámolók során a tanulóknak a többi csoport kísérleteinek tapasztalatait és magyarázatait is fel kell írniuk. A kísérletek leírása és a lehetséges megoldások az alábbiak szerint alakulnak.

1. csoport: A plazmolízis jelensége

Feladat

Vöröshagyma húsos alleleveléből készítsetek két nyúzatot!

Az egyiket vízzel lecseppentve vizsgáljátok meg fénymikroszkóp alatt!

A másikat öt percre helyezétek 10%-os KCl-oldatba, majd tegyétek tárgylemezre, cseppentsétek le a KCl-oldattal, és vizsgáljátok meg fénymikroszkóp alatt!

Végül az utóbbi nyúzatot öt percre helyezétek desztillált vízbe, majd mikroszkóp alatt vizsgáljátok a változást!

Tapasztalatok

Hányszoros az alkalmazott nagyítás?

(Negyvenszeres.)

Milyen különbséget láttatok a KCl-oldattal kezelt és a kezeletlen nyúzat sejtjei között?

(A kezeletlen nyúzat esetében a sejtfa és a sejtthártya megfigyelhető, a kezelt nyúzat esetén a sejtthártya jól láthatóan elvált a sejtfalettől.)

Rajzoljátok fel a látottakat!

Kezeletlen nyúzat:

KCl-oldattal kezelt nyúzat:

Nevezétek meg a KCl-oldatban végbement folyamatot!

(Plazmolízis.)

Mi a lényege?

(A sejtmedvnél töményebb oldatba a félig átteresztő sejtthártyán keresztül kiáramlott a víz, s ennek következtében a sejt plazma elvált a sejtfalettől.)

Milyen folyamat speciális esete ment végbe?

(A plazmolízis az ozmózis egyik esete.)

Milyen változást láttatok a desztillált vizes áztatás után?

(A desztillált vizes áztatás után a sejt plazma visszasimult a sejtfalettől.)

Hogyan magyarázzátok?

(Deplazmolízis ment végbe, az előző folyamat fordítottja.)





2. csoport: A vízszállítás folyamatának nyomon követése

Feladat

Tanárotok tegnap egy fehér virágú növényt pár csepp eozin festékkel megszínezett vízbe állított.

Vizsgáljátok meg a szár keresztmetszetét két különböző magasságban!

Vizsgáljátok meg virágát is!

Tapasztalatok

A szárnak melyik részét (milyen szövetrendszer melyik szövetét) festette meg a festék?

(A szállítószövet-rendszer fa részét.)

Miért azt?

(Ez szállítja a vizes oldatokat a gyökerek felől felfelé.)

A virágban hol jelentkezett a festék?

(Az erekben: szintén a szállítószövet farésze festődött meg.)

Soroljátok fel azokat a tényezőket, amelyek a növényben a vízszállításért felelősek!

(1. gyökérszívás, 2. párolgás szívóereje, 3. adhézió)

3. csoport: A fotoszintézis mértékének függése a szén-dioxid koncentrációtól

Feladat

Három kémcsőben különböző koncentrációjú (0,1%; 1% és 2%-os) nátrium-hidrogénkarbonát-oldat van.

Az oldatokba – üvegbotra felkötözött azonos nagyságú – átokhínár darabok merülnek.

Tegyétek a kémcsőveket a fényforrástól azonos távolságra!

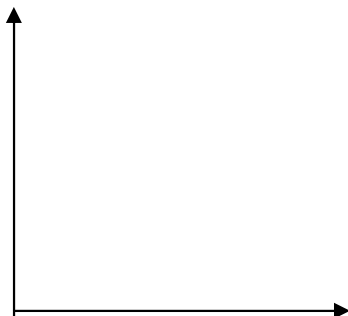
Pár perc múlva számoljátok meg az egy perc alatt képződő buborékokat! Három mérést végezzetek minden kémcső esetében!

Tapasztalatok

Készítsetek táblázatot mérési eredményeitekből!

Nátrium-hidrogénkarbonát oldat koncentrációja	Buborékok száma			Mérések átlaga
	1. mérés	2. mérés	3. mérés	
0,1 %				
1%				
2%				

Ábrázoljátok a fotoszintézis mértékét a szén-dioxid koncentráció függvényében!





PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.
Tel.: +36 72 501-500

K A P O S V Á R I
E G Y E T E M

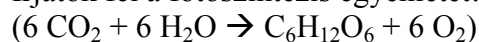
H-7400 Kaposvár,
Dr. Guba Sándor u. 40.
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003

Fogalmazzátok meg néhány mondatban a tapasztaltakat!

(A növényből oxigénbuborékok szállnak fel A fotoszintézis mértéke arányos a szén-dioxid koncentrációjával.)

Írjátok fel a fotoszintézis egyenletét!



4. csoport: A csírázó magvak duzzadása és a magduzzadás nyomóerejének megfigyelése

Feladat

Tanárotok tegnap hurkapálcát állított egy kémcsőbe és mustármagokat szórt mellé a kémcső kétharmadáig, majd vizet öntött rá.

Próbáljátok a hurkapálcát kiemelni a kémcsőből!

Erősítsetek egy kis súlyt zsineggel a hurkapálca kiálló végéhez!

Vegyétek le a kémcsövet az állványról, és a súlyt emeljétek fel a kémcsőnél fogva úgy, hogy szájával lefelé tartjátok a kémcsövet!

Tapasztalatok

Mit tapasztaltok?

(A száraz magvak vizet vesznek fel a környezetükből. A feszítőerő a hurkapálcát olyan erővel szorítja, hogy a súlyt a kémcsőnél fogva felemelhetjük. A mag feszítőereje a kémcsövet is szétvetheti.)

Soroljátok fel a zárvatermők egyedfejlődésének szakaszait!

(Magképzés, nyugalmi állapot, csírázás, vegetatív és reproduktív szakasz.)

Mi a feltétele annak, hogy a mag nyugalmi állapotából csírázásnak induljon?

(Víz és oxigén.)

Írjátok fel 5 darab igaz-hamis állítást a maghéj felrepedéséig!

(A maghéj felrepedéséhez víz felvételére van szükség.)

Az anyagcsere-folyamatok beindulásához oxigén kell.

A csírázás során a légzés intenzitása csökken.

Az egyszikűek és a kétszikűek csírázása között nincs különbség.

A nyugalmi állapotban az anyagcsere-folyamatok intenzitása csökken.)

5. csoport: Kétszikűek magja és csírázása

Feladat

Vágjátok hosszmetsetben ketté a babmagot, és kézi nagyítóval figyeljétek meg a részeit!

Rajzoljátok fel a magot és nevezzétek meg a részeit!

A kétszikűek csírázásának részfolyamatait olvassátok el a kiadott kártyákon!

Állítsátok a részfolyamatokat a megfelelő sorrendbe!

Tapasztalatok

Soroljátok fel a mag részeit!

(Maghéj, táplálószövet, csíra.)



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe





Nevezzétek meg a kétszikűek csírázásának típusát!

(Föld feletti csírázás.)

Állítsátok a részfolyamatokat a megfelelő sorrendbe!

A lombszelevek fotoszintetizálnak.

A magból kibújik a gyököcske.

A szikselevek elszáradnak.

A rügyecske is növekedésnek indul.

A szikselevek szétnyílnak.

A gyököcske a talajba rögzíti a magot.

A hajtáscsúcs szabaddá válik.

A maghéj felreped.

A lombszelevek megjelennek.

A rügyecske kihúzza a magot a talajból.

(A maghéj felreped. A magból kibújik a gyököcske. A gyököcske a talajba rögzíti a magot. A rügyecske is növekedésnek indul. A rügyecske kihúzza a magot a talajból. A szikselevek szétnyílnak. A hajtáscsúcs szabaddá válik. A lombszelevek megjelennek. A lombszelevek fotoszintetizálnak. A szikselevek elszáradnak.)

8. kép (2. sz. melléklet)

9. kép (2. sz. melléklet)

10. kép (2. sz. melléklet)

R



4. Feladat

Beszámoló

Hallgassátok meg egymás beszámolóit!

A beszámoló során a csomagolópapírokat (munkavázlatokat) ragasszátok ki a teremben!

Miközben az egyik csoport bemutatja a munkáját, egészítsétek ki a feladatlapjaitokat!

A 4. és 5. csoport esetében a beszámoló diákok munkáltatják a többieket.

Szükség esetén közben tanári kérdések, kiegészítések, magyarázatok is zajlanak.

11. kép (2. sz. melléklet)

12. kép (2. sz. melléklet)

13. kép (2. sz. melléklet)

14. kép (2. sz. melléklet)

15. kép (2. sz. melléklet)

Köszönöm a csoportok munkáját, nagyon ügyesek voltatok!

8. Szemléltetés:





9. Fejlesztő értékelés:

Célom, hogy a tanulók képesek legyenek az élőlények életműködéseinek lényegét kiemelni és megfogalmazni, képesek legyenek elkülöníteni az élőlények önfenntartó és fajfenntartó működését. Legyenek képesek egyszerű vizsgálatokat, kísérleteket elvégezni, a változásokat észlelni és értelmezni. Szerezzenek gyakorlatot a mikroszkóp kezelésében és az észlelt kép értelmezésében. Mindezek felderítése érdekében egy rövid kérdőívet állítottam össze.

1. Mi okozott nehézséget számodra? Állítsd sorrendbe! Kezdd a legnehezebbel!
A. eszközhasználat; B. kísérletek értelmezése; C. magyarázatok felírása; D. beszámoló
2. Melyik kísérlet volt számodra a legérdekesebb?
3. A kísérlet segített a téma átlátásában? Értékelj 1-5-ig terjedő skálán, ahol az 1-es jelentése: a legkevésbé segített!
4. Miben látod az elvégzett kísérletek célját?

Munkájuk során alkalmazták a témához kapcsolódó előzetes tudásukat. Átlátták a kapott feladatok célját és tartalmát. A tanulás folyamán kiegészítették, módosították, újrastrukturálták tudásukat. Részt vettek saját tanulási folyamatuk értékelésében. A magyarázatok kialakítása és a beszámolók során interaktív és reflektív módon használták meglévő ismereteiket. Gondolkodási képességük, szaknyelvi kifejezőképességük tevékenységükben fejlődött, közben tanári megerősítést, magyarázatot, kiegészítést kaptak.

10. Felhasználható irodalom:

1. BÁRDOSSY I. – DUDÁS M. – PETHŐNÉ NAGY Cs. – PRISKINNÉ RIZNER E.: A kritikai gondolkodás fejlesztése, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2002.
2. BÁRDOSSY I.– DUDÁS M. – PETHŐNÉ NAGY Cs. – PRISKINNÉ RIZNER E.: Kooperatív tanulási stratégiák az iskolában IV., PTE, 2003.
3. BÁTHORY Z.: Természettudományos nevelésünk. Iskolakultúra, 11. 10. sz. 46.54., 2000.
4. BÁTHORY Z.: Tanulók, iskolák – különbségek. Budapest, Tankönyvkiadó, 1992.
5. FALUS I. (szerk.): Didaktika. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998.
6. GÁL B.: Biológia 10. – Az élőlények változatossága, Mozaik Kiadó, 2010.
7. GÉCZI J.: A tanulók biológiai tudásáról (Hetedik és tizenegyedik évfolyamos tanulók tudásszintmérése, Magyarország, Baranya megye, 1999)
8. LÉNÁRD G.: Biológia 10., Nemzeti Tankönyvkiadó, 2007.
9. LÉNÁRD G.: Biológiai laboratóriumi vizsgálatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.
10. SPENCER, K.: Kooperatív Tanulás, Önkonet Kft, Budapest, 2001.
11. NAHALKA I.: A természettudományos nevelés és a tudományelméletek, Magyar Pedagógia, 1995/3-4.
12. OLLÉ J. – SZIVÁK J.: Mód-Szer-Tár, OKKER, Budapest, 2006.
13. PERENDY M.: Biológiai Vizsgálatok, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996.
14. PETHŐNÉ NAGY Cs.: Módszertani kézikönyv, Korona Kiadó, Budapest, 2007.





PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS

H-7633 Pécs, Szántó Kovács János u. 1/b.
Tel.: +36 72 501-500

K KAPOSVÁRI
E G Y E T E M

H-7400 Kaposvár,
Dr. Guba Sándor u. 40.
Tel.: +36 82 505-800

TÁMOP-4.1.2-08/1/B-2009-0003



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@meh.hu • www.nfu.hu

Befektetés a jövőbe


Új Magyarország
FEJLESZTÉSI TERV