

3. БИОЛОГИЈА



Ако е нешто зелено, тогаш тоа е биологија.

СВЕТОТ НА ПОЧВИТЕ

ШТО СЕ СЛУЧУВА ПОД ЗЕМЈАТА?

Почва . . . последната граница.

Во почвата има живот. Кое било растение или животно зависи од овој бескраен скриен екосистем.

Во една лопата со почва има повеќе живи организми отколку сите досега родени луѓе. Многу видови сè уште не се откриени од научниците. Ова е свет во кој габите прават стапици за црвчињата. Бактериите се хранат со отровни материи. Колку се помали организмите толку се почудни нивните живеалишта.

Да го видиме овој подземен свет и да се запознаеме со неговите мали, но корисни жители!

ПОДЕЛБА НА ПОЧВИТЕ

КАКО СЕ КЛАСИФИЦИРАНИ ПОЧВИТЕ?

Почвите можат да се опишат на најразлични начини како тешки, лесни, песокливи, глинести, иловести, сиромашни или богати со хранливи материи. Научниците кои се занимаваат со проучување на почвите (педолози) ги опишуваат почвите врз основа на тоа колку содржат песок, прав и глина. Ова се нарекува текстура. Тексурата на почвата може да се промени доколку се додаваат различни количества песок, прав или глина. Со менување на текстурата се овозможува да се добијат поволни услови за одгледување на растенијата.

Почвите се состојат од мешавина на минерални и органски материи, но се групирани (класифицирани) според големината на минералните честички. Трите главни групи на почви врз основа на нивната текстура се: песок, иловица и глина.

Песокливата почва содржи честички кои се гледаат со голо око и е рапава кога ќе се протрие меѓу палецот и показалецот. Песокливите почви главно не се прилепуваат кога ќе се навлажнат. Песокливата почва не може да задржи многу хранливи материи.

Иловицата содржи честички кои се помали од честичките на песокот, но се поголеми од честичките на глината. Овој тип почва има прашкаст изглед кога ќе се протрие меѓу палецот и показалецот. Честичките на иловицата се прилепува доколку се навлажни, но иловицата не ја задржува формата откако ќе се исуши. Кога ќе се навлажни изгледа мазно, но не лепливо.

Глинестата почва содржи најмали честички. Честичките од глинестата почва се прилепуваат доколку се навлажни и главно ја задржува формата по исушување. Глинестата почва е мазна кога е сува, а леплива кога е влажна. Почвите кои содржат повеќе глина се наречени тешки почви. Глината може да задржи многу хранливи материи, но низ неа нема добар проток на воздух и вода.



иловица



песок



глина

Различни почви според нивната текстура

Многу ретко почвите се состојат само од песок, прав или од глина. Најчесто се мешавина од трите наведени вида со тоа што еден тип честички е застапен со најголем процент. Ако една почва содржи повеќе од 30% прав, а помалку од 50% песок и помалку од 50% глина тогаш таквата почва се нарекува иловица; глинестите почви имаат повеќе од 50% глина, а песоковите содржат повеќе од 50% песок.

Големината на почвените честички е многу важна за протокот на вода и задржувањето на хранливи материи. За подобро да се разбере колку се големи честичките во овие три типа почви, може да се направи следнава споредба:

Доколку една честичка на песокут би имала големина на



фудбалска топка,

тогаш честичката на правта би имала големина на



топче за тенис,

а на глината би била со димензија на



топче за пинг-понг.

Кога честичките на песокут би биле со големина на фудбалска топка, тогаш честичките на правта би имале големина на топче за тенис, а честичките на глината би биле со димензии на топче за пинг-понг. Подредете ги овие три топки во линија и ќе видите како изгледа споредбата на овие честички во однос на нивната големина.

Покрај оваа поделба на почвите исто така можат да се поделат на кисели и алкални почви во зависност од количеството хумус, органски материи и карпестата подлога. Секој тип почва има предности и недостатоци, а различни растенија имаат потреба од различен тип почва. Не сите растенија имаат потреба од ист тип почва.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Како се земаат примероци од почва?

Потребен материјал:

- Пластична цевка со должина од 25 cm и дијаметар 2,5 cm
- Дрвена коцка
- Чекан
- Дрвено стапче со должина од 25 cm кое може да се вметне во пластичната цевка
- Бела хартија
- Молив и боички
- Лупа
- Пластичен нож
- Пластични кесички кои можат да се затвораат

Постапка:

1. Се одбира место од каде ќе се земаат примероци од почва. Едниот крај од пластичната цевка се поставува на површината на почвата. Потоа, дрвената коцка се става на другиот крај од пластичната цевка и со помош на чеканот цевката внимателно се турка во почвата. Поради безбедност добро е да се носат заштитни (градинарски) ракавици. Околу 10 cm од цевката не треба да бидат во почвата.
2. Цевката внимателно се врти меѓу двете раце за да се разлабави. Доколку има потреба од страните внимателно се удира со чеканот. Потоа, цевката внимателно се вади од почвата така што почвата да остане во неа.
3. Почвата внимателно се истура од цевката со помош на дрвеното стапче. Почвата треба да се стави на рамна површина, на пример на бела хартија.

Набљудување и запишување на податоците!!!

4. Почвата се набљудува од близу, без да се раздробува. Сè што ќе најдете интересно внимателно се запишува.
Запишете ги и следниве податоци: името на местото од кое се земаат примероците почви, потоа дали тоа е ливада, шума (листопадна, иглолисна, мешана, насади итн.), двор и слично, датата кога е собран примерокот, име и презиме.

Прашања!!!

- По што се разликува горниот од подолниот слој на почва?
- Дали површинскиот слој од почвата има различна боја на различни места?
- Дали видовте почвени слоеви од различни почви?
- Што може да се набљудува на почвата?
- Дали во почвата има живи организми?

5. Направете цртеж на примерокот почва. Се црта почвата која е земена со помош на пластичната цевка. Користете боички и означете сè што е интересно.
6. Со пластичниот нож примерокот почвата се сече надолжно. Погледнете ја внатрешноста! Забележете сè што е интересно.
7. Гледајте со лупа.
8. Одвојте ги различните делови на почвата по категории. Можеби ќе најдете три или четири групи. Можеби повеќе.
9. Различните делови ставете ги во пластични кесички. Сега можете да направите изложба, на пример за другите ученици. Кесичките можете да ги залепите до цртежите и да нацртате стрелка.
10. Доколку сте во можност податоците можете да ги пратите на следната e-mail адреса: krusevska@pmf.ukim.mk.

Дополнителни прашања и активности:

1.

-
- ❖ Од кое место се земени примероците?
 - ❖ Што расте на тоа место?
 - ❖ Дали е рамно место или нагиб?

2.

-
- ❖ Каква е бојата на почвата?
 - ❖ Каков мирис има почвата?
 - ❖ Каква е почвата при допир?
 - ❖ Дали има различни честички по големина? Која е најголемата, која е најмалата?

3.

-
- ❖ Земете чаша 250 ml и во неа ставете почва. Потоа истурете ја во друг сад. Измерете ја масата!
 - ❖ Потоа дополнете го садот со вода. Измерете ја масата!
 - ❖ Одредете го количеството на вода со одземање. Колку изнесува волуменот на воздух во овој примерок почва? (1g вода заменува 1 ml воздух).

4. Што содржи примерокот почвата кој сте го собрале? Измерете, нацртајте и/или опишете ги слоевите на почвата!

ЕКСПЕРИМЕНТ: Поделба на почвите

Со овој експеримент преку набљудување може да се научи за класификација на почвите. Може да се изведе во училница или надвор за време од 45 минути. Учениците можат да работат во парови.

Учениците ќе бидат способни да:

1. ги разликуваат трите различни текстури на почвите;
2. разликуваат песоклива, иловеста и глинеста почва.

Учениците ќе ги класифицираат примероците почва со тоа што ќе додаваат вода во нив и ќе видат дали од влажните почви ќе можат да се направат форми на стапче (виткаат во форма на стапче) и доколку може дали ја задржуваат формата и откако ќе се исушат.

Потребен материјал:

- песоклива почва
- иловеста почва (почва од училишниот двор)
- глинеста почва
- лупа
- вода
- плиток сад

Постапка:

1. Се поставуваат трите примероци на почви, секоја во посебен плиток сад: песоклива, иловеста и глинеста почва.
2. Секој примерок на почва се допира со прстите и се трие меѓу палецот и показалецот. Опишете како изгледа секоја од почвите.

Кои се разликите во изгледот на секоја почва?

3. Секој од трите примероци почви се набљудува под лупа.

Кој од примероците почви има најголеми честички?

4. Се додава вода на секој од примероците почва додека не се впие водата и да се направи топче. Потоа секое од топчињата се извлекува (се витка) во форма на стапче.

Дали овој тест може да биде корисен за да се групираат почвите на песоклива, иловеста и глинеста почва? Како?

5. Доколку почвата може да се витка во форма на стапче, се остава да се исуши преку ноќ.

Откако ќе се исушат примероците, дали секој од нив ја задржал формата?

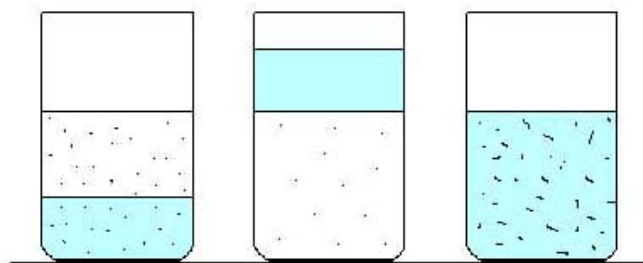
- Три стаклени чаши
- Вода

Постапка:

1. Во едната чаша се става песок, во другата глина, а во третата чаша се става почва со хумус. Во секоја од чашите со прстот се размачкува почвата по ѕидовите на чашата.
2. Се става малку вода во секоја од чашите и се набљудува што ќе се случи.

Набљудување и запишување на податоците:

Во чашата со песок водата брзо оди на дното, во таа со глина водата останува на врвот или полека се движи надолу, а во чашата во која има почва со хумус водата брзо се впива и се распределува хомогено (прикажано на сликата подолу).



песок

глина

почва со хумус

Пропустливост на различни почви. Со сино е означено растворувањето во вода.

Задача:

- Обидете се да дадете објаснување за разилните карактеристики!
- Какво ќе биде влијанието на обилни дождови на овие три типа почви со различен состав?
- Определете ја пропустливоста (дренажата) и задржувањето на вода кај различни почви и каква е поврзаноста со почвениот состав кој го одредивте со овој експеримент.

Повеќе за карактеристиките на почвите можете да најдете на следниве интернет страници:

<http://ag.arizona.edu/turf/tips1095.html>

<http://wcvax1.wcu.edu/~burr/soilinfo.html>

ЕКСПЕРИМЕНТ: Ерозија на почвата

Овој експеримент е поедноставен отколку што изгледа!

Потребен материјал:

За Активност 1

- Почва
- Плиток сад или парче картон
- Прскалка за вода или црево

За Активност 2 (исто како и за Активност 1) плус:

- Глина

За Активност 3 (исто како и за Активност 1) плус:

- Глина
- Камчиња
- Песок
- Почва



Активност 1

Постапка:

1. Се зема малку почва, се става во плиток сад или на парче картон и од неа се прави мала купола (како мала планина) со висина на страни од најмалку 20 см, а врвниот дел да биде зарамнет.
2. Со прскалката или со цревето се прска од горе кон долу (како на сликата подолу).

Набљудување и запишување на податоците:

Што се забележува?

Ќе се забележи дека почвата од страните (границите) се лизга надолу, а куполата од почва постепено добива типичен изглед на планина.

Задача:

- По набљудувањето опишете што се случува за време на овој вештачки дожд!

Активност 2

Постапка:

Се повторува претходната активност, со таа разлика што на врвот на „планината“ се става непропустлив слој од глина, а потоа обична почва.

Што се забележува?

„Езерцето“ кое ќе се формира на слојот од глина е причина за ненадеен одрон.

Активност 3

Постапка:

Се прави друга „планина“ со камчиња, глина, песок и почва кои се ставаат на различни места.

Набљудување и запишување на податоците:

Се набљудуваат како се однесува различниот состав на почвата при вештачкиот дожд.

Идеја за уште еден експеримент

Се сее трева на нова „планина“ и се полева со вода додека не израсне тревата. Потоа се „прави ерозија“.

Повеќе експерименти за ерозија на почвите можете да најдете на следнава интернет страница: <http://userpages.bright.net/~double/erode.htm>

ИСТРАЖЕТЕ ГИ СЛОВЕТЕ НА ПОЧВАТА!

Почвата може да се разгледува како тенка кожичка која го покрива копното. Најплодниот површински слој има дебелина од околу 30 см. Почвата не се состои само од парчиња раздробени карпи. Во нејзиниот состав влегуваат и сите живи организми и соединенијата кои тие ги создаваат или ги преобразуваат.

Замислете дека се возите со лифт од површината на почвата кон дното. Следуваат неколку различни слоеви или **хоризонти**. Сите овие слоеви заедно го образуваат **почвениот профил**. Продолжуваме надолу!

Приземен кат: Тука растат растенија и живеат животни. Дебелата покривка од растенија може да ја одржува почвата ладна и ја заштитува од исушување.

Површински слој: На површината на почвата се создава дебела покривка од изумрени растителни органи, која во шумите се нарекува шумска простирка. **Разградувачите** ги рециклираат изумрените растенија и животни во **хумус**.

Длабок слој: Овој слој е мешавина од минерални честички и малку хумус во врвниот дел. Потповршинскиот слој е многу посиромашен со органски материји во споредба со површинскиот слој. Во овој слој се наоѓаат најголем дел од хранливите материји на почвата. Тука достигнуваат корењата на растенијата за да најдат вода. Водата ги носи надолу глината и минералните материји.

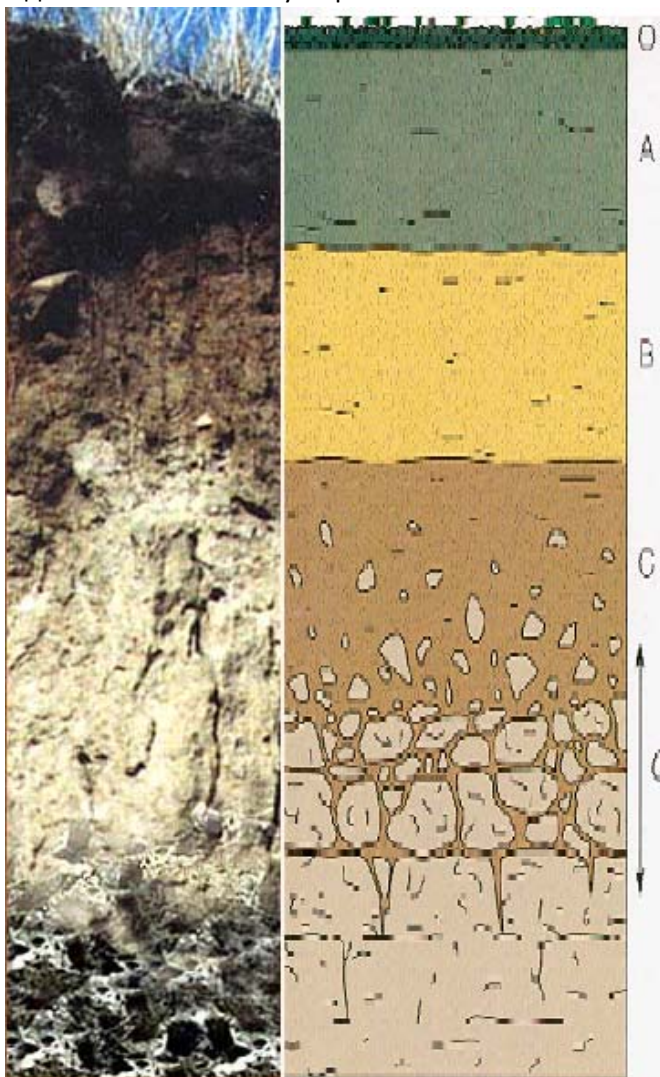
Раздробен материјал: Овој хоризонт се наоѓа најдолу и може да биде многу длабок. Тука воопшто нема органски материји. Тука исто така нема ниту живи ниту изумрени организми. Овој слој изобилува со честички од карпи и е богат со минерали. Со трошењето на минералите, **матичниот**

супстрат се раздробува на мали парчиња. Овој слој може да содржи честички од карпи кои се поинакви од оние во матичен супстрат. Овие честички можат да бидат донесени од друго место преку река или од ледник.

Матичен

супстрат: На крајот има цврсти карпи кои претставуваат непроменета литосфера (земјина кора). Тоа е најдолниот слој кој е создаден пред почвата над него. За да се разоткрие (за да излезе) на површината чека ерозија или земјотрес. Тогаш дел од него ќе почне да се раздробува и ќе стане следен **матичен супстрат**. И повторно започнува процесот на образување почва.

Вака изгледа почвениот профил по целата површина.

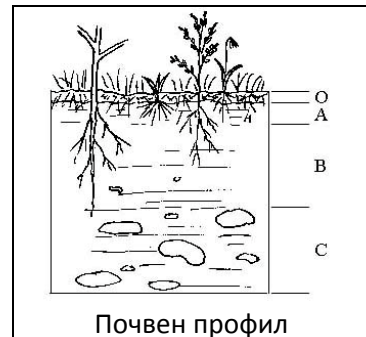


ЕКСПЕРИМЕНТ: Почвен профил

(Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)

Составот на почвата се менува и се збогатува од растенијата кои живеат на неа. Доколку почвата се ископа како на сликата подолу, може да се видат повеќе различни слоеви:

- слој кој е богат со органски материи, се нарекува хумус и се означува со O;
- слој кој е богат со корени и живи организми, се означува со A;
- слој во кој нема многу живи организми, но има корени од растенијата, се означува со B; и
- слојот над матичниот супстрат без живи организми и со крупни честички се означува со C.



Потребен материјал:

- Лопата

Активност 1

Постапка:

Се прави дупка со лопата, така што длабочината на дупката да биде најмалку 40 см. Најпогодно место е ливада.

Задача:

- Дајте опис и цртеж на секој од слоевите, а доколку сте во можност направете и неколку фотографии.

Активност 2

Се прави почвен профил, но на друго место, на пример во шума или покрај река.

Задача:

- Направете споредба и обидете се да ги објасните разликите кои ги забележавте.

Совет: Ваквите активности со ископување на почва полесно се изведуваат кога почвата е влажна, отколку кога е сува.



Повеќе експерименти за почвите можете да најдете на следнава интернет страница: <http://library.thinkquest.org/J003195F/contents.htm>

Видео игра – Сафари низ почвените слоеви:

http://school.discoveryeducation.com/schooladventures/soil/soil_safari.html

ЕКСПЕРИМЕНТ: Колку вода може да задржи почвата?

Потребен материјал:

- 2-4 чаши за секој различен тип почва (песок, иловица, глина, и др.)
- алуминиумски чинии (2 или 3)
- голема инка
- голем сад за мерење (сад на кој има означено мерки)
- ножици
- вода
- Пластична кантичка од 1/2 литар (може да се користи и пластично шише од 2 литра), по едно за секој примерок

Постапка:

Пред почетокот на експериментот:

- 1) Се прават повеќе мали дупчиња на долниот дел од шишето. (По едно шише за секој примерок). Горниот дел од шишето се сече така што да се добие иста површина со долниот дел .
- 2) Се земаат примероците почва.
- 3) Во секое од шишињата до половина се става различен тип почва. Треба да се внимава да се стави исто количество почва во секое шише. На секое шише се става ознака за типот на почва.

Сега може да започне експериментот:

- 1) Шишето со почва се држи над алуминиумската чинија и многу, многу полека се става измерена количина вода, така што почвата да може да ја впива водата.
- 2) Потоа се собира водата која истекла од шишето во чинијата и полека повторно се истура во почвата. Се мери истечената вода. Потоа оваа вредност се одзема од вредноста на водата која се истурила во почвата, за да се добие вредноста на водата која ја задржала почвата. Резултатот се запишува.

Вода ставена во почвата – истечена вода = вода задржана во почвата

- 3) Постапката се повторува со останатите типови почви.

Набљудување и запишување на податоците:

Која почва задржува најмногу вода? Која најмалку? Зошто е важно да се знае ова?

4) Направете експеримент со почвите од вашата околина! Доколку сте во можност податоците можете да ги пратите на следната e-mail адреса: krusevska@pmf.ukim.mk.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Почвата – филтер на мајката природа

Потребен материјал:

- 2-4 чаши за секој различен тип почва (песок, иловица, глина, и др.)
- алуминиумски чинии (2 или 3)
- голема инка
- голема сад за мерење
- чисти пластични садови во кои можат да се стават најмалку 2 чаши (по еден за секоја различна почва)
- ножици
- вода
- Пластична кантичка од 1/2 литар (може да се користи и пластично шише од 2 литра), по едно за секој примерок
- Ленти за одредување рН

Постапка:

Пред почетокот на експериментот:

- 1) Се прават повеќе мали дупчиња на долниот дел од шишето. (По едно шише за секој примерок). Горниот дел од шишето се сече така што да се добие иста површина со долниот дел .
- 2) Се земаат примероците почва.
- 3) Во секое од шишињата до половина се става различен тип почва. Треба да се внимава да се стави исто количество почва во секое шише. На секое шише се става ознака за почвата (на пример: глина, иловица, песок и др.).
- 4) Одредете ја рН вредноста на водата со лентите. Забележете ги вредностите!

Сега може да започне експериментот:

- 1) Шишето со почва се држи над алуминиумската чинија и многу полека се става измерена количина вода, така што почвата да може да ја впива водата.
- 2) Потоа се собира водата која истекла од шишето во чинија. Земете друг сад (чинија) за следниот примерок со почва.
- 3) Доколку имате повеќе примероци почви повторете ја постапката и со останатите.
- 4) Со помош на лентите одредете ја вредноста на рН. На садот со вода чија рН се одредува, ставете ознака за почвата низ која протекла водата. Забележете ги вредностите и она што го видевте!

5) Потоа ставете нечиста вода во почвата. Одредете ја рН. Забележете ги резултетите и она што го видовте. Продолжете да видите дали водата ќе стане почиста? Дали станува почиста? Дали се промени рН?

6) Повторете ја постапката со неколку различни почви. Дали почвата ја филтрира водата? Која почва е најдобар филтер?

7) Изведете ја оваа активност со почви од вашата околина. Доколку сте во можност податоците можете да ги пратите на следната e-mail адреса: krusevska@pmf.ukim.mk.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Почвата содржи вода

На учениците им е познато дека растенијата се наводнуваат, па според тоа водата мора некаде да се чува! Со овој експеримент, за кој се потребни чаши, почва и песок, може да се изврши истражување за водата во почвата и дали песокот „содржи“ вода. Оваа активност ќе им помогне на учениците да вршат набљудување и да поставуваат хипотези. Ова исто така е поврзано и со наставните единици кои се однесуваат на циклусот на вода.

Потребен материјал:

- 3 чаши или лимени кутии
- Влажна почва од училишниот двор
- Сув песок од дупка со песок (се собира истовремено со почвата од двор, при исти услови)
- Хартија
- Прозор преку кој можат да навлегуваат сончеви зраци или радијатор

Постапка:

1. На учениците им се поставуваат следните прашања (поставување хипотеза): Дали почвата и песокот содржат вода? И кој од нив може да задржи повеќе вода?
2. Се поставуваат трите чаши; првата чаша се остава сува и празна.
3. Од внатрешната страна се обложува со парче хартија.
4. Во втората чаша до половина се става од почвата, а потоа се обложува со парче хартија исто како и првата чаша.
5. На крај, третата чаша до половина се полни со песок и се обложува со парче хартија.
6. Трите чаши се поставуваат на покрај прозор или на радијатор и се оставаат неколку часа.
7. Набљудување и забележување: Хартијата во првата чаша е сува и непроменета. Хартијата во втората чаша е значително наводенета. Хартијата од третата чаша е слабо наводенета.

8. Разговор / Дискусија со учениците: зошто е важно да знаат дека почвата ја задржува водата? Што ќе се случи ако се садат растенија во песок? Или само во воздух? Од сето ова што може да се заклучи за значењето на водата во светот?

ЗАШТИТА НА ПОЧВИТЕ

Ерозијата на почвите, предизвикана од ветер и дожд, може да предизвика промена во одредено место, со тоа настануваат промени на планините, се создаваат долини, се појавуваат реки или исчезнуваат. Тоа е бавен и постепен процес кој се одвива во текот на илјадници, дури и милиони години. Но, ерозијата значително може да се забрза со активностите на човекот како што се земјоделството и рударството. Почвите се создаваат многу бавно во текот на долг временски период, но многу брзо можат да се уништат. Обработката или промената на земјиштето за земјоделство, за живеење и за комерцијална употреба може брзо да ја уништи почвата. Тоа го забрзува процесот на ерозија со отстранување (носење) на почвата која е на површината, а исто така го оневозможува создавањето на нова почва со отстранување на растенијата и животните кои помагаат во создавањето на хумус.

Денес земјоделците се обидуваат да го обработуваат земјиштето на начин кој ја намалува ерозијата и губењето на почвите. Тие садат монокултури или користат метод за заштита на земјиштето. *Почвите се важен извор кој сите ние мораме да го заштитиме. Без почва нема живот.*

Што им е потребно на растенијата за опстанок?

За правилно развивање и растење на растенијата им се потребни повеќе неопходни фактори. Водата, почвата, минералните материи, атмосферата, сончевата светлина, оптималната температура и рН се основните фактори кои му се потребни на секое растение за растење.

1. **Вода:** Таа е еден од најнеопходните фактори потребен за растење на растението. Најголем дел од растенијата имаат потреба од оптимално количество вода за растење. Секое растение има сопствена потреба за вода. Некои растенија растат при суви атмосферски услови, додека на други им е потребна постојана влажност.
2. **Почва:** Почвата е еден од важните фактори за растење и опстанок на растението. Таа треба да има соодветна влага и правилен баланс на хранливите материи и на минералите. Различни видови растенија имаат потреба од различни почви и различен состав на почвата.
3. **Сончева светлина:** Светлината е главен извор за енергија на растенијата. Растенијата сами создаваат храна преку процесот на фотосинтеза, во кој атмосферскиот јаглерод диоксид се претвора во едноставни шеќери и притоа се користи енергија од сончевата светлина. Светлината може да се обезбеди со примена на природни или вештачки извори.
4. **Топлина:** Топлината на почвата како и топлината на атмосферата од околината имаат големо влијание врз растот на растенијата. Оптималната температура многу варира од вид до вид. Оптималната температура е потребна за сите процеси кај растенијата како: 'ртење, дишење, фотосинтеза, цветање и други.
5. **Атмосфера:** Во овој фактор се вклучени релативната влажност и јаглеродниот диоксид. Релативната влажност од 40-60% е поволна за најголем дел од растенијата. На растенијата им е потребен јаглерод диоксид за создавање на шеќер преку процесот на фотосинтеза. Растенијата го користат кислородот за дишење, како и за некои други производи во фотосинтезата.
6. **Минерални материи:** Тие се познати како „храна на растенијата“. Тие се создаваат во почвата, се раствораат во водата и растението ги впира преку коренот. Хранливите материи кои им се потребни на растенијата за да опстанат се класифицирани во две групи: макроелементи и микроелементи. Азотот, калиумот и фосфорот се познати како примарни макроелементи, додека суфурот, калциумот и магнезиумот се означени како секундарни макроелементи. Бакарот, борот, кобалтот, хлорот, силициумот, цинкот, железото, молибденот и манганот се наречени микроелементи.

ДВИЖЕЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА

ЕКСПЕРИМЕНТ: Паѓање на листови

Набљудување и запишување на податоците: во текот на учебната година (од септември до мај) се води дневник / се забележува еднаш или двапати во месецот што се случува со листовите на листокапните дрвја, а што со листовите на иглолисни дрвја.

Донесување заклучок: Во кое годишно време се појавуваат листови, пупки, цветови? Кога паѓаат листовите од дрвјата?

ЕКСПЕРИМЕНТ: Движење на растенијата 1

Растенијата не можат да создаваат храна преку фотосинтеза без светлина. Сончевата светлина е многу важна за растенијата, поради што тие го менуваат правецот на движење при растењето, така што се движат кон светлината. Ова се нарекува **фототропизам**, од грчките зборови кои означуваат „светлина“ и „движање“. Овој процес може да се види и со саксиско растение. Листовите растат во насока кон светлината (прозорецот). Доколку се промени положбата на растението (свртено кон сидот), тоа повторно ќе се придвижува кон изворот на светлина (кон прозорецот). Колку е силно привлекувањето од сончевата светлина? Дали едно растение поставено во услови/место каде е спречено навлегувањето на сончевата светлина ќе може да расте за да дојде до светлина? Ајде да видиме!

Потребен материјал:

- Кутија за чевли со капак
- Неколку парчиња картон
- Црна мат боја (најлесно е со црн спреј); може да се употреби и самолеплива хартија со црна боја
- Селотејп или лепак
- Мала саксија (пластична чаша или чаша од стиропор)
- Почва за садење
- Семиња од грав



Постапка:

1. Од картонот се сечат две парчиња со следниве димензии: ширината да биде колку што е висината на кутијата, а должината $2/3$ од ширината на кутијата.

2. Внатрешноста на кутијата, внатрешноста на капакот и двете парчиња картон се бојат со црна боја. Ова ќе помогне да се намали светлосната рефлексија.
3. Кога бојата ќе биде сува, едното парче картон се лепи во внатрешноста на кутијата, така што да се биде малку повеќе од средината на кутијата. (Во текот на експериментот кутијата ќе биде поставена вертикално, а под парчето картон треба има простор за да се постави саксијата или чашата.) Потоа се лепи и другото парче картон неколку сантиметри над врвот.
4. Кутијата се поставува вертикално, а на другата страна (на врвот) се прави мала дупка (колку метална паричка).
5. Во влажна почва за садење се засадуваат едно или две семиња грав во саксија или пластична чаша. Семињата се поставуваат на длабочина од 8-10 см. Саксијата се става во кутијата и се затвора со капакот, за да не навлегува светлина од страните, освен од дупката на врвот.
6. Секој ден се полева со вода и се гледа како расте. Се прават цртежи или фотографии од начинот на растење.

Набљудување:

Запишување на податоците:

Што се случува?

Растението-грав расте кон единствениот извор на светлина, дупката на врвот на кутијата, и расте дури и околу препреките од картон кои се поставени во кутијата. Енергијата која му е потребна за да из'рти и да почне да расте е складирана во семето. Кога складиранта храна ќе се потроши, растението ќе треба да почне да врши фотосинтеза. Растението ја користи енергијата од семето за да најде светлина за да може да преживее.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Движење на растенијата 2

Потребен материјал: Две саксии со исти растенија.

Постапка: Во две саксии се сади растение. Едната се поставува кон извор на светлина, до прозор, а другата кон сид.

Набљудување: Што се забележува?

Запишување на податоците: Кои делови од растението се движат? Зошто?

ЗНАЧЕЊЕ НА ВОДАТА ВО ПРИРОДАТА

ЕКСПЕРИМЕНТ: 'Ртење на семе

Потребен материјал:

- семе од пченица
- два сада
- памук
- вода.

Постапка:

Во два сада се поставува семе од пченица на памук. Во едниот се додава малку вода, а во другиот не. Двата сада се ставаат на топло и темно место (во фиока, на собна температура).

Запишување на податоците:

По неколку дена се забележува што се случило со семињата во двата сада. Кои семиња се из'ртени? Дали е потребна вода за 'ртење?

Секој ден во текот на една седмица се вади по едно семе (за овој експеримент подобро е да се употреби семе од грав), се мери со линијар и се забележуваат промените на семињата во двата сада. Што се случува?

ЕКСПЕРИМЕНТ: Наљудувајте како расте гравот!

Ова е експеримент со промена пред вашите очи!

Потребен материјал:

- Вода
- Почва за одгледување растенија / компост
- Чиста пластична чаша
- 3 епрувети (Како замена за епрувети може да се искористат чисти пластични чаши или чисти пластични садови. Садовите или чашите треба да имаат просирни сидови. При садење, семињата од грав се поставуваат во близина на сидот на садот, така што ќе може да се гледа како расте гравот.)
- 3 семиња од грав

Постапка:

1. Се става вода во една чаша (во висина од околу 5 cm);
2. Во чашата со вода се ставаат 2 семиња од грав;
3. Семињата се оставаат во садот со вода во текот на една ноќ да набабрат;
4. Следниот ден водата од чашата се цеди / истура и се вадат семињата.
5. Во епруветите се става почва до половина, потоа се става семе од грав и се покрива со малку почва;

6. Епруветите се поставуваат на добро осветлено и топло место. Се наводнуваат секој ден.

Набљудување: Епруветите со посадените семиња се набљудуваат секој ден од блиску за да се види колку брзо ќе растат растенијата (минута по минута).

Запишување на податоците: Се бележи колку брзо расте гравот, со тоа што се мерат димензиите на пораснатите делови во период од неколку дена.

Дали знаевте дека на растенијата им е потребна вода за да живеат? Како што примаат (апсорбираат) вода од атмосферата (воздухот) преку листовите, растенијата исто така впиваат (апсорбираат) вода преку коренот. Понатаму преку стеблото, водата оди до останатите делови на растението (листови, цветови и плодови).

Систем за пренесување на вода кај растенијата

Преку коренот, водата и хранливите материи се пренесуваат кон погорните делови на растението низ **шупливи цевчиња** (спроводни садови), што може да се види преку обојувањето со сината прехранбена боја. Водата и хранливите материи му се неопходни на растението за да расте. Се пресекува уште едно парче од морковот, со цел да се видат сини точки. Се сечат уште неколку парчиња од морковот. До каде стигнала водата во морковот?

Капиларната активност се одвива кога молекулите на водата сè повеќе се привлечени од површината по која се движат отколку едни со други. Кај хартиените ролни молекулите се движат меѓу тенките влакненца. Кај растенијата тие се движат низ тесни цевчиња кои се наречени капилари (спроводни садови). Растенијата не можат да преживеат без капиларите бидејќи им е потребна вода за да си создаваат храна.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Растенијата впиваат вода

Растенијата ја примаат водата од почвата преку корените. Овој процес може да се види преку експеримент со обичен морков, кој претставува корен на растението морков.

Потребен материјал:

- Морков
- Чаша со вода

- Сина прехранбена боја

Постапка:

1. Во чашата со вода се става прехранбената боја и се меша.
2. Морковот се става во чашата со вода.
3. По неколку часа морковот се вади од чашата и се пресекува парче од врвниот дел.

Набљудување и запишување на податоците:

Погледајте го морковот и пресеченото парче. Може да се забележат сини точки на внатрешната страна и кај морковот и кај пресеченото парче. Сините точки се местата преку кои се пренесува водата низ морковот.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Обоени цветови и листови

Едноставен и забавен експеримент за апсорпциониот системот кај растенијата.

Потребен материјал:

- Чаша со вода
- Прехранбена боја (боја за храна)
- Ножици
- Растение (со светла боја, на пример бел каранфил, стебло од целер со листови или *Impatiens* sp.)
- Чисто празно шише (бокал, вазна или слично, кои се просирни)

Постапка:

1. Прво, се меша прехранбената боја во вода така што да нема грутки и бојата да е потполно растворена во водата.
2. Потоа обоената вода се истура во шишето. Шишето треба да биде чисто, и да нема нечистотија на површината.
3. Потоа, растението се сече во долниот дел и се поставува во шишето, така што половина од дршката да биде во вода.
4. Шишето се поставува покрај прозор или кое било друго место каде има доволно сончева светлина за растението.

Набљудување: Учениците имаат задача да ја набљудуваат бојата на цветот/листовите во одреден период.

Запишување на податоците:

Минути / Дата				
Цвет				
Лист				

По одредено време ќе се забележи дека бојата почнува да се искачува по стеблото преку тенки цевчиња (наречени спроводни садови). Исто така ќе почне да се менува и бојата на венечните ливчиња на цветот.

Уште една идеја

Се зема растение со долга и тенка дршка (или дршка од целер со листови) и од долниот дел внимателно се расцепува на половина. Двата крај на дршката се ставаат во посебни епрувети (садови) во кои има различна прехранбена боја. Венечните ливчиња на цветот (или ливчињата на целерот) ќе имаат две различни бои.

Дали знаевте дека на растенијата им е потребна вода за да живеат? Како што растенијата апсорбираат вода од атмосферата (воздухот) преку листовите, растенијата исто така впиваат (апсорбираат) вода преку коренот. Понатаму преку стеблото водата оди до останатите делови на растението. Доколку стеблото целер се пресече ќе може да се види дека малите дупчиња во внатрешноста се обоени.

Што ќе научат учениците?

На растенијата им е потребна вода за да опстанат; со овој експеримент се покажува како водата се апсорбира преку стеблото/дршката на растението во различни делови како што се листовите и цветовите.

ЕКСПЕРИМЕНТ 2:

(Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)

Дали некогаш сте се зачудиле како хартијата впива излеана или истурена течност, или како водата навлегува преку корените во растението? Името на овој процес е „капиларна активност“.

Потребен материјал:

- 4 стебленца со листови од свеж целер
- 4 сади или чаши
- Црвена и сина боја за храна (прехранбена боја)
- Сад за мерење



- 4 ролни хартија
- нож за лупење зеленчук
- Линијар
- Стари весници

Постапка:

1. Четирите стебла од целер се поставуваат во еден ред на даска за сечкање така што местата каде што се наоѓаат листовите да се во иста линија.
2. Секое од 4-те стебла целер се сече околу 4 cm од местото каде што се наоѓаат последните листови.
3. Секое од стебленцата се става во 4 различни чаши до половина полни со вода која има виолетова боја (За да се добие виолетовата боја се користат 10 гранули со црвена прехранбена боја и 10 гранули со сина прехранбена боја за секоја чаша одделно.)
4. Секоја ролна хартија се означува на следниов начин: „2 часа“, „4 часа“, „6 часа“ и „8 часа“. (Можеби ќе треба да се постават весници под ролната хартија).
5. На секои 2 часа се вади едно стебло целер од чашата и се поставува на соодветната ролна хартија. (Треба да се забележи/запише колку време е потребно за да се јави промена кај листовите.)
6. При секое вадење на стеблото истото треба внимателно да се излупи со нож за лупење зеленчук. На тој начин може да се види до каде (до која висина) стигнала виолетовата боја во стеблото од целер.

Набљудување и запишување на податоците:

7. Што се набљудува?
Се набљудува колку брзо водата се искачува низ целерот.
Дали тоа се менува во текот на повеќе часа? Во кој поглед?
8. Се мери должината на стеблото до местото каде се искачила обоената вода. Вредностите се пишуваат во тетратка.
9. Да се направи листа на објекти (од непосредната околина на домот или од природата) кои им овозможуваат на течностите да се искачуваат по пат на капиларна активност.
Можни одговори: ролана хартија, платно, кафеави хартиени кеси, растенија.
Што друго може да се најде?

ЕКСПЕРИМЕНТ: Скелет на лист – спроводен систем кај листовите

Со отстранување на дел од ткивото на листот може да се види прекрасен „скелет“ од вени (спроводни садови)! Оваа активност може да се изведува со различни видови свежи листови во пролет, лето или есен. (Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)



Потребен материјал:

- Листови (големи листови, да не се исушени)
- Сода (натриум карбонат)
- метален сад (тенџере)
- Пинцета
- Четка за боење

Постапка:

1. Во тенџерето се ставаат 4 $\frac{1}{4}$ кафени лажички сода (или на вага се мерат 20 g).
2. Содата се раствора во половина литар (малку помалку од 2 чаши) вода.
3. Оваа мешавина се загрева. Секогаш кога се работи со грејни тела и загревање треба да се внимава!
4. Кога мешавината речиси ќе почне да врие и кога ќе се почнат да се појавуваат меурчиња на површината, тенџерето се трга од оган и во него се ставаат листовите. Листовите остануваат во тенџерето околу 30 минути.
5. Со пинцета внимателно се вади секој лист. Внимателно се мие со ладна вода. Со четка за боење се отстрануваат малите парченца од клетките на листот кои се околу „скелетот“.

Набљудување:

Запишување на податоците:

Што се случува?

Делот од листот кој може да се види по извршување на експериментот претставува сложен модел на шупливи вени (спроводни садови) кои го образуваат „скелетот“ на листот. Спроводниот систем на листовите овозможува пренесување на храната и на водата до останатите клетки на листот. Доколку листот не ги прима потребните хранливи материи од почвата преку коренот и стеблото (на растение или на дрво), ткивото на листот брзо ќе се распадне. Тоа што ќе остане претставува нежен систем од вени со изглед на тантела! Добиениот „скелет“ од лист може да се урами или да се стави на украсна картичка.

Фотосинтеза

Храната која ја создаваат растенијата со фотосинтеза ја складираат во нивните ткива како скроб.

ЕКСПЕРИМЕНТ: Фотосинтеза – испитување присустви на скроб (докажување на шеќер кај растенијата)

Со овој експеримент се испитува дали листот содржи скроб, со што ќе се може да се види дали во листот се одвивал процес на фотосинтеза. (Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)

Потребен материјал:

- Две растенија
- Сад за мерење или чаша
- Тенџере или сад кој може да се загрева
- Плиток сад
- Етил алкохол
- Јоден раствор [Lugol–ов (JKJ) раствор (4g J₂ + 1g KI + 100 ml дестилирана H₂O)];
- Пинцета

Постапка:

1. Едно од растенијата се поставува на темно место во период од 24 часа; другото растение се поставува покрај прозор.

По 24 часа, се постапува на следниов начин:

1. Во чаша се става малку етил алкохол и чашата се става во тенџере со вода. Тенџерето се загрева додека алкохолот на почне да врие. Потоа тенџерето се трга од оган.
2. Листови од двете растенија со пинцета внимателно се ставаат во врелата вода. Се оставаат 60 секунди. Потоа се ставаат во чашата со алкохол за период од 2 минути или додека не станат речиси бели. Потоа се ставаат во плиток сад.
3. Во плиткиот сад во кој се листовите, се додава и луголов раствор и се набљудува.

Набљудување:

Запишување на податоците:

Што се случува?

Топлата вода го уништува листот, а алкохолот предизвикува распаѓање на хлорофилот при што зелената боја излегува надвор од листот. Кога ќе се стави јод на листовите, едениот од нив ќе добие сино-црна боја, а другиот црвеникаво-кафена боја. Јодот е индикатор кој овозможува промена на бојата во сино-црна боја доколку има скроб. Листот кој бил оставен на светло ќе се обои сино-црно, што укажува дека во листот се одвивал процес на фотосинтеза и создавање скроб.

Обидете се да го изведете овој експеримент така што ќе се користат листови кај кој одредени делови биле затемнети (на пример со мали парчиња од темна хартија или алуминиумска фолија, во форма на квадрат или круг). Растението треба да биде на светлина. На листот му треба хлорофил за да врши фотосинтеза и што мислите, врз основа на оваа информација, во кои делови ќе има скроб?

Екосистемите и климата

Климата, која претставува просечна состојба на атмосферата за одреден временски период, е примарно влијание на екосистемот. Растенијата, животните, инсектите и микроорганизмите се приспособени на мали климатски промени. Сепак, климатските услови на земјината топка многу се разликуваат. Организмите кои се приспособени да живеат во Илиноис нема да се однесуваат исто во пустина или во тропска област. Дури и екстремите на климата во Илиноис може да резултираат со оштетувања на некои организми од екосистемот во Илиноис.

Двата најважни климатски фактора за екосистемите се сончевата светлина и водата.

Сончевата светлина им е неопходна на растенијата за растење и овозможува загревање на почвата. Интензитетот на сончевата светлина го контролира растењето на растенијата. Периодот на изложеност на светлина влијае на цветањето и на однесувањето на животните и инсектите.

На сите живи организми им е потребно одредено количество вода. Организмите кои живеат на сушни места се приспособени на условите со тоа што ја складираат водата за да ја користат во подолг временски период или стануваат помалку активни. Спротивно на нив, постојат растенија и животни кои можат да живеат само доколку се во вода.

Влијание на условите за живот врз живиот свет

ЕКСПЕРИМЕНТ 1.

Потребен материјал:

- семе од грав
- 5 сади (саксии) со почва.

Активност 1

Постапка:

Во секоја саксија се засадуваат по едно семе од грав. Едната саксија се поставува на светло место, на прозор, се полева со вода. Истото се прави и со втората саксија, но не се полева со вода. Третата саксија се става на темно место и се полева со вода. Четвртата саксија се става на ладно место, покрај светлина и се полева со вода. Петтата саксија се става во стаклена кутија на светло место и се полева со вода.

Запишување на податоците:

По неколку дена се забележува што се случило со растенијата во секоја од саксии. Се врши мерење на должината на израснатите делови од растенијата во различните саксии.

- Во која саксија ќе има израснати растенија?
- Кои услови се потребни за растење и развој на едно растение?

Активност 2

Секој ден се врши мерење на должината на израснатите делови од растенијата и податоците се запишуваат во табела, а на крајот се претставуваат графички. Исто така може да се изврши и мерење на масата на растенијата со вага.

ЕКСПЕРИМЕНТ 2.

Со овој експеримент учениците ќе се запознаат со влијанието на климата врз екосистемот.

Потребен материјал:

- почва (за одгледување растенија);
- три мали саксии (од глина) или големи чаши од стиропор или пластика;
- три мали растенија од домати;
- сончева светлина доколку е можно или светилка.

Постапка:

Растенијата од домати се садат во трите саксии. Доколку се користат пластични чаши потребно е да се направат мали дупки на дното за да истекува водата. Секое растение се обележува со број од 1 до 3. Потоа растенијата се изложуваат на светлина по следниов распоред:

- број 1- без светлина
- број 2- 6 часа
- број 3- постојана светлина

Растенијата редовно се полеваат со исто количество вода, за почвата да биде влажна, но не со премногу вода.

Набљудување и запишување на податоците: Во период од 10 дена се забележува што се случува со секое од растенијата.

Што ќе научат учениците?

Со овој експеримент учениците можат да ги видат разликите во растењето на растенијата при различни услови на светлина.

Прашања за учениците:

1. Кое растение од домати пораснало најмногу? (Растението кое е изложено на постојана светлина.)
2. Кое растение пораснало најмалку? (Растението без светлина.)

3. Како сончевата светлина влијае врз растењето на растенијата?

4. Постојат ли места на Земјата на кои има помалку сончева светлина? (При вулкански ерупции високо во атмосферата се исфрлаат парчиња почва кои ја намалуваат сончевата светлина која допира до почвата; зголемувањето на облачноста исто така ја намалува сончевата светлина.)

5. Како влијае намалувањето на сончевата светлина на екосистемот? (Некои растенија кои имаат потреба од повеќе сончева светлина ќе пораснат малку, додека растенијата на кои им треба помалку сончева светлина, како на пример тие кои растат во сенка, ќе растат повеќе; може да настанат промени во цветањето; може да настане промена во однесувањето на животните. Помалку сончева светлина може да значи и поладна температура на воздухот, да има подолги зими, и повеќе или помалку преципитација.)

ЕКСПЕРИМЕНТ 3.

Потребен материјал:

- почва (за одгледување растенија);
- две големи саксии (од глина) или големи чаши од стиропор или пластика;
- семе од ливадска трева (*Poa pratensis*).

Постапка:

Почвата се става во саксии или чашите. Доколку се користат пластични чаши потребно е да се направат мали дупки на дното за да истекува водата.

Се сади семето и се остава да расте до висина од 7-8 cm. Додека пораснат до оваа висина, потребно е редовно полевање со вода, за почвата да биде влажна, но не со премногу вода. Кога тревата ќе порасне до висина од 8 cm примерокот 1 (едната саксија) не се полева со вода. Примерокот 2 (другата саксија) треба да се полева со вода сè додека не порасне бујно. Експериментот трае додека примерокот 1 не стане кафен по боја. Потоа, примерокот 1 повторно се полева со вода додека не порасне бујно.

Набљудување и запишување на податоците: Се забележува што се случува со секое од растенијата во периодот додека трае експериментот.

Што ќе научат учениците?

Со овој експеримент учениците можат да ги видат разликите во растењето на тревата при различна влажност на почвата, односно како се однесува тревата при влажни и сушни периоди.

Прашања за учениците:

1. Дали тревата може да опстане без вода? (Да, за краток временски период. Тревата има способност да го преживее неактивниот период во текот на сушните периоди, а ќе продолжи да расте кога повторно ќе има дождлив период.)

2. Дали сите растенија можат да се однесуваат како тревата? (Не, многу од растенијата би изумреле.)

3. Како останатите растенија се приспособуваат на краткотрајни сушни периоди? (Некои би ги изгубиле листовите, некои би престанале да растат, кај некои би се извиткале листовите со цел да се намали губењето вода.)

4. Како би влијаело повеќе вода на екосистемот кој е приспособен на сушни периоди? (Некои растенија можат да изумрат, или поради премногу вода околу корените или поради тоа што е прекинат периодот на цветање или растење. Други растенија кои имаат потреба од дополнително количество вода ќе напредуваат во растењето. Во екосистемот можат да дојдат повеќе или поголеми животни, бидејќи има повеќе вода. Ова исто така може да предизвика промени за опстанокот на животните кои живеат во екосистемот.)

Повеќе активности на оваа тема може да се најдат на следната web-страница: <http://urbanext.illinois.edu/ecosystems/teacherguide1.html>

Микроорганизми

Микроорганизмите се наоѓаат насекаде околу нас и имаат неверојатна способност за приспособување. Тие биле првите живи организми кои се појавиле на Земјата. Можат да се најдат во екстремни услови како што се врели извори или мраз на половите што укажува дека можат да се населат и да опстанат во многу екстремни животни услови. Микробиологијата овозможува да се неавлезе во еволуцијата, заболувањата, па дури и во механизмите на нашите сопствени клетки.

Овие експерименти овозможуваат да се истражи светот на организмите со микроскопски димензии околу нас.

БАКТЕРИИ

Што се бактерии?

Бактериите се едноклеточни организми кои можат да се видат само со помош на микроскоп. Бактериите можат да имаат различна форма. Големината на бактериите се мери во микрометри (μm , што е милионитти дел од метарот). Бактериите се наоѓаат насекаде и во различни животни средини.

Постојат многу видови бактерии во светот. Пред откривањето на техниката за секвенционирање ДНК, бактериите главно се класифицирале врз основа на нивната форма (уште познато како *морфологија*), биохемија и боење (можат да бидат или Грам-позитивни или Грам-негативни). Денес во класификацијата на бактериите исто така помага ДНК секвенционирањето. (ДНК секвенционирањето исто така помага за да се проучи врската помеѓу два типа бактерии, дали постои врска помеѓу нив наспроти нивните форми.) Покрај формата на бактериите и ДНК секвенционирањето, при класифицирањето на бактериите се земаат предвид и метаболичките активности, условите кои им се потребни на бактериите за растење, биохемиските реакции (како што е погоре напоменато), антигените карактеристики и други особини.

Постојат различни групи бактерии, кои припаѓаат на иста фамилија и се развиле од иста бактерија (предок). Сепак, секој вид бактерија има свои карактеристики (оние кои се развиле по одделувањето од првобитниот вид).

Различни видови бактерии

Постојат многу видови бактерии кои припаѓаат на различни категории од штетни до корисни бактерии и бактерии кои живеат во различни услови.

Класификацијата на бактериите е врз основа на нивната морфологија, условите кои им се потребни, ДНА секвенционирање итн..



Класификација на бактериите:

Бактериите главно се класифицирани во типови (тип или phylum е група на организми во научната класификација). За поедноставување, бактериите можат да се групираат во следниве групи:

Класификација на бактериите врз основа на нивната форма:

Како што е напоменато претходно, пред откривањето на ДНК секвенционирањето, класификацијата на бактериите била врз основа на нивните форми и биохемиски својства. Најголем дел од бактериите можат да се групираат според три главни форми: стапче (*стапчестите бактерии* се наречени бацили), сфера (*сферичните бактерии* се наречени коки) и спирала (*спиралните бактерии* се наречени спирали). Некои бактерии имаат поинаква форма, која е многу посложена од претходно наведените форми.

Аеробни и анаеробни бактерии:

Бактериите исто така се класифицираат и врз основа на потребата за кислород за нивниот опстанок. Бактериите на кои им е потребен кислород за да опстанат се наречени *аеробни бактерии*, а бактериите на кои не им е потребен кислород, се наречени *анаеробни бактерии*. Анаеробните бактерии не поднесуваат кислород и можат да изумрат ако се чуваат во средина со кислород (анаеробните бактерии се наоѓаат на места како што се: длабоко во океаните, под површината на почвата и бактерии кои живеат во одреден тип на медиум).

Грам-позитивни и Грам-негативни бактерии:

Бактериите се групирани како „Грам-позитивни“ и „Грам-негативни бактерии“, што е засновано врз реакцијата на бактериите со методот на боене по Грам (при кој се користи хемиска супстанца за да се поврзе со клеточниот ѕид на бактеријата).

Автотрофни и хетеротрофни бактерии:

Претставува еден од најважните класификациски типови кој е заснован врз најважниот аспект од растењето и делбата на бактериите. *Автотрофните бактерии* (исто така познати како автотрофи) го добиваат јаглеродот кој им е потребен од јаглерод диоксид. Некои автотрофи директно ја користат сончевата светлина со цел да создадат шеќер од јаглерод диоксид, додека кај други зависи од различни хемиски реакции. *Хетеротрофните бактерии* си обезбедуваат јаглерод и/или шеќер од средината во која живеат (на пример, живи клетки или организам во кој живеат).

Повеќе активности на оваа тема може да се најдат на следната веб-страница:

http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/recommender_interest_area.php?ia=MicroBio&dl=1

ЕКСПЕРИМЕНТ: Набљудување бактерии

Една од бактериите која има практична примена во секојдневието е лактобактеријата, која овозможува закиселување на млекото. Ајде да ја набљудуваме.

Иако ова можеби звучи сложено, тоа не е така! Овој експеримент е едноставен за да ги воведете учениците кон некои видови бактерии ([bacteria](#)).

Потребен материјал:

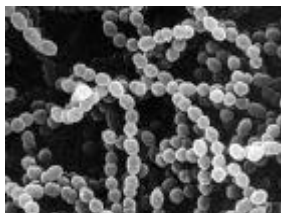
- Микроскоп
- Јогурт
- Чиста празна чаша
- Вода
- Неупотребена капалка или пипета
- Предметно стакло
- Покровно стакло

Постапка:

1. Прво, малку јогурт (половина кафена лажичка) се става во чашата, потоа во неа се додаваат две капки вода.
2. Јогуртот и водата се мешаат со лажичка за да се добие суспензија.

3. Со капалката се зема една капка од суспензијата на јогурт и се става на чисто стерилизирано предметно стакло. Треба да се внимава да не се стави повеќе од една капка.
4. Потоа врз капката се става покрвното стакло. Сега, препаратот е подготвен за да се гледа на микроскоп.

Набљудување: Учениците можат да го набљудуваат препаратот на микроскоп.
Запишување на податоците: Учениците во тетратките цртаат она што гледаат на препаратот под микроскоп.



Streptococcus thermophilus



Lactobacillus bulgaricus

Видео – како растат бактериите (15 s.)

<http://www.sciencekids.co.nz/videos/biology/bacteria.html>

Видео – откривањето на бактеријата *Lactobacillus bulgaricus* (46 сек.)

http://www.youtube.com/watch?v=V2-FkQobZWA&feature=player_embedded

Што ќе научат учениците?

Обично комерцијано произведениот јогурт содржи *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus bulgaricus*. Наставникот треба да им каже на учениците дека постојат различни видови бактерии и дека не сите бактерии се штетни.

Игра

Преку следната игра може да се научи за микроорганизмите и зошто тие се важни за живите организми. Микроорганизмите живеат на многу различни места, а често и таму каде што не очекувате, тие си прават живеалиште во храната, на човекот и на многу други живи организми.

<http://www.sciencekids.co.nz/gamesactivities/microorganisms.html>

Други организми со микроскопски димензии

Микроскопски организми во вода!

Потребен материјал:

- Предметно стакло
- Покровно стакло
- Пипета/капалка
- Микроскоп
- Различни примероци од вода (вода од чешма, барска вода, каллива вода итн.). Совет: Подобрo е да се земе вода која е во близина на растенија или тиња бидејќи таму обично има повеќе микроорганизми.

Постапка:

1. Микроскопот се поставува по можност на најголемо зголемување.
2. Со пипетата се зема малку вода (од едниот примерок) и се става на покривното стакло. Што се гледа? Бидете трпеливи доколку ништо не се гледа! Доколку и понатаму не се гледа ништо, истот се повторува и со останатите примероци вода.

Набљудување и запишување на податоците:

3. Се набљудува движењето на организмите. По набљудување на движењата и однесувањето на организмите направете цртежи за тоа што го гледавте.

Што може да се види?

На препаратите можат да се видат следниве микроорганизми:

- Еуглени – Тие се меѓу растение и животно, имаат долго камшиче која се нарекува флагелум, кој им овозможува да се движат.
- Протозои – Тие имаат флагелум (камшиче) кое тешко се гледа, обично е тешко да се дефинираат разликите меѓу протозоите и алгите.
- Амеби – овие организми пливаат низ водата со неправилни движења. Тие исто така ја заобиколуваат храната и на тој начин ја внесуваат.
- Алги – Според голем дел од научниците овие организми не се растенија. По боја можат да бидат жолтеникави, зеленикави или црвеникави. Можат да се најдат како поединечни или во синџири.
- Може да има и други организми како црви и морски ракчиња, во зависност од каде е земен примерокот вода.



Амеба



Протозои



Еуглена



Зелени алги



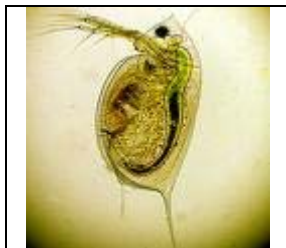
Зелени алги



Златно-жолти алги



Црвени алги



Ракче - дафния

ШТО СЕ МУВЛИ?

Организмите со влакнест изглед кои можат да растат на храната се нарекуваат мувли и претставуваат еден вид габи. Печурките се еден вид габи, мувлите се друг вид габи.

За разлика од растенијата, мувлите не се развиваат од семе. Тие растат од малечки спори, кои ги има во воздухот. Кога некои од овие спори ќе паднат на парче храна со влага, од спорите расте мувла.

Зелената боја на растенијата потекнува од хемиското соединение кое тие го содржат наречено хлорофил. Хлорофилот им овозможува на растенијата да ја внесуваат енергијата од сончевата светлина и да ја користат за создавање храна, (шеќер и скроб) заедно со воздухот и водата.

За разлика од зелените растенија, мувлите и габите немаат хлорофил и не можат сами да создаваат храна. Мувлите се хранат и се развиваат на лебот, сирењето и другите видови храна. Мувлите се хранат на тој начин што создаваат хемиски соединенија кои предизвикуваат разградување на храната и нејзино гниење. Со гниење на лебот, растат мувлите.

Кој ги сака овие непријатни организми?

Не би било убаво доколку најдеме мувла во фрижидерот со храна. Но, во природата мувлите се многу корисни организми. Мувлите помагаат храната што не изгледа убаво да изгние, а гниењето е неопходен процес во природата. Во природата, гнилите материи се враќаат во почвата, обезбедувајќи хранливи материи за растенијата. Мувлите се природни рециклатори.

Зошто мувлите на различна храна изгледаат различно?

Постојат илјадници различни видови мувли. Мувлата која расте на лимоните изгледа како прашкаста материја со сино-зелена боја. Мувлата која расте на јагодите има влакнест изглед со сивкасто-бела боја. Мувлата која често се развива на лебот на почетокот е бела по боја и изгледа како влакненца од памук. Доколку се развива уште неколку дена ќе добие црна боја. Малите црни дамки се спорите на оваа мувла, кои можат да растат и од нив да се развие повеќе мувла.

ЕКСПЕРИМЕНТ 1: „Терариум“ со мувли

Овој експеримент овозможува набљудување на сини, зелени и бели организми кои се јавуваат на храната која останува неискористена.

Потребен материјал:

- Чист прозирен сад со капак (Може да се употреби голема стаклена тегла или чиста пластична кутија. По завршување на експериментот садот треба да се фрли, затоа прашајте ги возрасните што можете да користите.)
- Селотејп
- Вода
- Храна која останала неискористена (може да се употреби која било храна од фрижидерот), како на пример: леб, овошје (портокал, лимон, грозје), зеленчук (брокула, тиквички или зелени пиперки), сирење, колачиња или торта.

Предупредување!

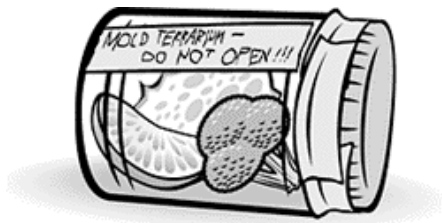
Ова е важно! **ДА НЕ СЕ КОРИСТИ** месо или риба или храна која содржи месо или риба, по неколку дена ќе почне да мириса многу, многу лошо.

Постапка:

1. Се земаат 4 или 5 различни парчиња од храна која останала неискористена. (Ако експериментот се прави дома, учениците да ги прашаат родителите која храна можат да ја искористат.) Доколку храната е со мали димензии, на пример грозје или парче портокал се зема целиот дел. Храната која има поголеми димензии, како на пример леб, сирење и слично треба да се пресече на парчиња од околу 2 см.



2. Секое парче храна се потопува во малку вода и се става во садот. Доколку се користи голем сад, се поставува во хоризонтална положба. Парчињата се поставуваат во садот блиску едно до друго, но да не бидат на купче.
3. Садот се затвора со капак и се обмотува со селотејп за да се запечати.



4. Садот се поставува на место каде што нема никој да го превртува или да го фрли. Може да се стави ознака „Терариум со мувли“.

Набљудување и запишување на податоците:

5. „Терариумот“ со мувли се набљудува секој ден. Првите 2 или 3 дена можеби нема ништо да се гледа. Но, наскоро ќе се забележат влакнести материи со сина, зелена или бела боја како растат на некои парчиња храна.
6. По уште неколку дена, дел од храната во „терариумот“ со мувли може да почне да гние и да не изгледа убаво. Во период од 2 седмици може да се набљудува како растат мувлите (како мувлите ја прекриваат храната), а храната гние. Потоа веќе не е интересно, затоа што не се случуваат големи промени.

Што ќе научат учениците?

Што може да се забележи во „терариумот“ со мувли?

- На која храна најпрво ќе започнат да се развиваат мувли?
- Какви се мувлите по боја? Колку различни бои можете да видите?
- Каква текстура има мувлата – мазна, влакнеста, нерамна?
- Дали сè мувлоса во „терариумот“ со мувли?
- Дали мувлите се шират од едно парче храна на друго?
- Дали различни типови мувли растат на различен тип храна?

Го знаевте ли ова?

Кога најголем дел од храната ќе биде со мувла, тоа значи дека повеќе не може да се користи за исхрана. Но, некои видови сирања се јадат само доколку се мувлосани! Мирисот и вкусот на синото сирење потекнуваат од тенките жилички на сино-зелената мувла која е во него. Кога синото сирење се прави во форма на пита, низ него се прават дупки со тенки стапчиња. Преку овие дупки навлегува воздухот, а како што созрева сирењето во нив се развива специјален тип мувла.

ВНИМАНИЕ!

Кога ќе заврши експериментот „терариумот“ со мувли треба да се фрли во ѓубре. Садот повеќе не може да се употребува. Капакот не треба да се отвора. Мувлите им штетат на некои луѓе доколку ги вдишат или помирираат.

ЕКСПЕРИМЕНТ 2: Како растат мувлите?

За овој експеримент се потребни 4 примероци за да се види кои услови се најповолни за растење на мувлите. Во зависност од возраста на учениците може да се употребат 2 или 3 примероци.

Потребен материјал:

- леб (4 парчиња)
- вода
- просирна фолија (или друг вид на фолија кој не пропушта воздух)
- време од 1 до 2 седмици за траење на експериментот
- По избор: лупа
- По избор: Информации за мувлите.
- По избор: Ливче 1, Ливче 2, Ливче 3, Ливче 4.
 - Ливчето 1 најчесто им треба на учениците. На него можат да го запишат датумот и бројот на примерокот (пробата). Ова им овозможува на учениците да ги цртаат резултатите.
 - Покрај Ливче 1 може да се користат и Ливчињата од 2 до 4. Со нив учениците можат да водат краток запис за тоа што го гледаат, додека Ливчето 1 можат да го користат на последниот ден од експериментот.

Постапка:

За безбедност:

Некои особи се алегрични на мувли. Ако има таков случај со учениците, првата проба може да се изостави (може да се работи со останатите три). Секоја проба се пломбира / запечатува во чист стаклен сад, така што учениците ќе можат да ја набљудуваат без директен контакт со мувлата.

ПРОБА 1: Се зема парче леб и се дели на половина (може да биде неколку дена старо, но треба да се внимава да не е мувлосано). Еданата половина се витка во просирна фолија, а другата се остава на воздух.

ПРОБА 2: Се зема друго парче леб и се дели на половина. Едната половина се остава на темно (во хартиена кеса или во шкаф), а другата на силна светлина (експериментот успева добро и на сончева светлина).

ПРОБА 3: Се зема третото парче леб и се дели на половина. Едната половина се остава сува, а на другата се става една кафена лажичка вода. (Влажното парче се попрскува со по неколку капки вода, секој ден.)

ПРОБА 4: Се зема четвртото парче леб и една половина од него се поставува на топло и темно место (на пример, на фрижидер во хартиена кеса), а другата половина се става на ладно и темно место (во ладилник).

Набљудување: Примероците се набљудуваат секој ден со голо око или со лупа.

Запишување на податоците: Се запишува секоја промена.

Информации за мувлите

Овие податоци може да им се дадат на учениците една седмица по почнувањето на експериментот.

Природни рециклатори!

Природата е еден од најдобрите рециклатори, а мувлите се едни од нејзините помошници. И покрај тоа што не е многу интересно кога на храната има мувла, тоа претставува огромна помош во природата. На тој начин, во природата гнилите материи се враќаат во почвата и со тоа обезбедуваат хранливи материи за другите растенија. Мувлите се важен дел од циклусот во природата.

Ливче 1.

Име: _____

Дата: _____

Како растат мувлите?

--	--

Нацртај слика на она што го набљудуваш.

Што направив? _____

Што видов? _____

Ливче 2.

Име: _____

Како растат мувлите?

1. ден _____

2. ден _____

3. ден _____

4. ден _____

Ливче 3.

Име: _____

Како растат мувлите?

5. ден _____

6. ден _____

7. ден _____

8. ден _____

Ливче 4.

Име: _____

Како растат мувлите?

9. ден _____

10. ден _____

11. ден _____

12. ден _____

Што се случува:

Ќе се развијат мувли на некои од примероците.

Мувлите најдобро растат во услови на топло, темно и влага.

- Кај првата проба, на парчето кое е завиткано мувлата ќе се развие многу побавно отколку кај незавитканата половина.
- Кај втората проба, кај парчето леб кое е чувано на темно ќе се развие мувла многу побрзо отколку кај тоа кое е чувано на светло.
- Кај третата проба, кај намокреното парче леб со вода ќе се развие мувла многу побрзо отколку кај сувото.

- Кај четвртата проба, на парчето кое е чувано на топло ќе се развие мувла многу побрзо отколку кај парчето чувано на ладно.

Прашања за учениците:

1. Каде и како треба да се чува лебот за да не се развијат мувли на него?
2. Што мислите на која друга храна, ако се остави, можат да се развијат мувли?
3. Наведете некои начини кои ги користи човекот за да ја заштити храната од мувли?

Можни одговори:

1. Заштитено со фолија или слично, во ладилник, на светло, на суво, на ладно место.
2. Сирење, портокал, домати, лимон, кромид, талог од кафе, компири, (одредете со која од мувлите кои се развиваат на храна може да се направи потполно различен експеримент!)
3. Ладилник, вештачки конзерванси, природни конзерванси како оцет и сол, пластични кеси за чување на храна.

УШТЕ НЕКОЛУ ИДЕИ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТИ СО МУВЛИТЕ!

Зошто на некои видови храна не се развиваат мувли?



На храна која содржи конзерванси мувлите може да не се развијат добро. Може да се направи експеримент со „терариум“ со мувли, при што ќе се употреби храна со конзерванси (на пример спакувани колачиња од продавница) и уште еден „терариум“ со мувли, за кој ќе се користи храна која не содржи конзерванси (на пример парче од домашно подготвена торта). Каде ќе се развијат повеќе мувли? Исто така може да се прават експерименти и со природни конзерванси, како што се оцетот и солта.

ЕКСПЕРИМЕНТ: ПЕТРИЕВКИ ОД ТИКВА

Како да се изведе експеримент со тиква? Научниците често користат петриевки (петриеви садови) за да го проучуваат растењето на некои организми како што се бактериите и мувлите за одреден временски период. Во овој експеримент тиквата ќе послужи како петриевка. Сè што е потребно за изведување на овој експеримент е тиква и неколку места во домот. Активностите во овој експеримент се насочени кон поставување хипотези (предвидување), собирање и запишување на податоци. (Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)

Потребен материјал:

- 1 тиква
- Пластични кесички со патент
-
- Маркер (со кој ќе се пишува на кесичките)
- Хартија (за бележење податоци)
- Молив/пенкало



Постапка:

1. Тиквата се сече на парчиња соодветни на големината на пластичните кесички. Во секоја кесичка се става по едно парче. Големината на парчињата тиква не е важна; важно е да бидат соодветни на големината на кесичката и да бидат со речиси еднакви по големина.
2. Пластичните кесички се затвораат (внатрешноста треба да биде влажна и да влезе свеж воздух).
3. Кесичките се поставуваат на различни места во домот, како на пример: во фрижидер, на сончево место, на место со сенка, на топло, на суво место, на место со влага итн. (На секоја кесичка може да се стави етикета на која ќе биде напишано местото.)
4. Откако петриевките од тиква ќе се постават на различни места, учениците даваат предлози на кое парче тиква ќе се развијат најмногу мувли за време на експериментот.

Набљудување:

5. Секој ден се набљудуваат примероците од тиква и за секое парче се запишува колку мувла пораснало на него.

Запишување на податоците:

6. За запишување на резултатите добиени од петриевките од тиква може да се користи следнава табела:

Табела за запишување на резултатите добиени од петриевките од тиква

Начин на пополнување: Во колоната која е обележна со место (локација) се внесува местото каде што е поставена петриевката од тиква.

Во првата колона која ја има ознаката „Дата:“ запишете ја датата и колку мувла пораснала тој ден. На пример може да се запишува на следниов начин: нема мувла, неколку точки, потполно покриено со мувла и слично. На ваков начин се бележи за секое следно набљудување на парчињата тиква. Доколку има потреба може да се користат повеќе табели.

Дата кога започнува експериментот	Дата:	Дата:	Дата:	Дата:
Место (локација)				

Пример за поплнување на табелата:

Дата кога започнува експериментот 11.12.2009 Место (локација)	Дата: 18.12.2009	Дата: 25.12.2009	Дата: 01.01.2010	Дата: 08.01.2010
фрижидер (ладно)	нема мувла	нема мувла	нема мувла	нема мувла
покрај прозор (сончево)	нема мувла	неколку точки од мувла	половина парче е покриено со мувла	покриено со мувла
под стреа (сенка)	нема мувла	неколку точки од мувла	половина парче е покриено со мувла	покриено со мувла
на работна маса во кујна (топло)	неколку точки од мувла	половина парче е покриено со мувла	покриено со мувла	покриено со мувла
агол во подрум (ладно)	нема мувла	нема мувла	неколку точки од мувла	покриено со мувла

Забелешка: Оваа табела е само пример. Податоците кои се дадени не се реални. Табелата е за да послужи како идеја како да се пополнува или како да се направи друг тип на табела.

Прашања:

- Кога започна да расте мувлата на парчето тиква означено со 1? парчето тиква означено со 2? итн. . . .
- Направете споредба за растењето на мувлата меѓу парчето тиква означено со 1 и 2!
- Како влијае температурата/времето на растењето на мувлата?
- Што би можело да се направи за да се намали растењето на мувли?
- Што би можело да се направи за да се забрза растењето на мувли?
- Како ќе го примените знаењето за мувлите во однос на чувањето на храна?
- Како може да се приспособи овој експеримент за да се изведе поинаку?

Отпечатоци од спори и пајакови мрежи

Во природата можат да се најдат убави модели, украси, декорации. Со оваа активност ќе научите како некои од нив можат да се зачуваат. (Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)

ЕКСПЕРИМЕНТ: Отпечатоци од спори

Потребен материјал:

- Свежи печурки, може да купите од продавница или да соберете во природа (треба да се внимава да не се отровни!)
- Остар нож
- Сад
- Хартија со темна боја или блокче со хартии со различни бои*
- Безбоен спреј или спреј за коса



*Забелешка: доколку користите шампињони (како на фотографијата погоре), тогаш од блокчето со хартии одберете хартија со бела или со посветла боја, бидејќи шампињоните имаат кафеави спори, за разлика од други печурки кои имаат посветли спори.

Постапка:

1. Дршката на печурката се сече, така што останува само шапката или може да остане и многу мал дел од дршката. При тоа треба да се внимава да не се оштети изгледот на печурката.
2. Шапката внимателно превртува и се става на парче хартија. Потоа, печурката поставена на парчето хартија се покрива со сад со што ќе се оневозможи разнесување на спорите со воздушно струење.
3. Ова се остава една ноќ.
4. Следното утро, отстранете го садот, а потоа многу внимателно се отстранува и шапката на печурката од парчето хартија. Шарата која ја гледате е резултат на паѓањето на спорите од шапката кои остануваат на хартијата бидејќи нема ветер кои ги разнесува.
5. За да ја зачувате оваа шара, испрскајте со безбоен спреј или со спреј за коса. Придржувајте се на упатствата за користење спреј и прскајте просторија која има добра вентилација или на надвор.

Набљудување:

Запишување на податоците:

Што се случува?

Печурките се дел од подземната структура на габите, наречена мицелиум. Делот (печурката) кој ние го гледаме е само мал дел од огромниот мицелиум од кој се развива печурката. Спорите кои паднале на парчето хартија се „семето“ на печурката кое се разнесува со ветрот и од него се развива нова печурка. Спорите не можеле да бидат разнесени бидејќи шапката на печурката е покриена со сад, така што тие едноставно остануваат таму каде што паднале, при што се добива убав отпечаток од спори.



ЕКСПЕРИМЕНТ: Како да се сочува пајакова мрежа?

Потребен материјал:

- Пајакова мрежа која е во добра состојба
- Лист од весник
- Бел или црн спреј за боење
- Безбоен спреј или спреј за коса
- Бел или црн хамер или хамер со друга боја контрасна на спрејот за боење
- Ножички

Постапка:

1. Најдете место на кое има мрежа од пајак и донесете ги таму останатите материјали.
2. Весникот се држи така што да биде позади мрежата, а потоа испрскајте со спрејот во боја внимателно и рамномерно од двете страни на пајаковата мрежа. Весникот се користи како позадина при прскањето со спреј за да не се испрскате. Оставете да се суши околу еден час или колку што пишува на опаковката на спрејот.
3. Откако ќе се исуши се прска со уште еден слој и се остава да се исуши. Испрскајте уште еднаш со безбоен спреј или со спреј за коса на двете страни од мрежата, така што да биде леплива. (Доколку користите безбоен спреј внимателно прочитајте го и придржувајте се на упатството за употреба.)
4. Сега треба да се работи побрзо, така што да не се исуши безбојниот спреј, земете го парчето хамер и внимателно притиснете го кон мрежата, така што да не се оштетат нежните пајажинести влакна на мрежата.

5. Пајажинестите влакна од мрежата кои се надвор од хамерот пресечете ги и мрежата ќе може да ја земете.
6. За да остане во добра состојба мрежа треба да се постави на чисто место, во просторија со провев и да се испрска со уште еден слој спреј за коса.

Уште нешто за пајаковите мрежи:

Можеби забележавте колку е еластична пајаковата мрежа додека прскавте со спрејот во боја, мрежата малку вибрира напред и назад. Тоа што ја прави оваа материја толку неверојатна е нејзината цврстина. Иако не е тешко да се пресече или да се откине едно пајажинесто влакно, јаже со дебелина на цево за полевање направено од чиста материја на пајакова мрежа може да поднесе поголема тежина од два полни авиони (Боинг 737).

Пајациите ја создаваат оваа уникатна материја во пајаковите жлезди, а потоа од неа прават пајакови влакна. Различни видови пајаци прават различни мрежи. Мрежите кои се без определен распоред на пајаковите влакна со испреплетени форми се наречени **заплеткани мрежи**. Мрежите кои се со правилен распоред, со една геометриска форма во внатрешноста на друга кои продолжуваат во долги влакна кои се протегаат од центарот кон некоја гранка во близината, се наречени сферични мрежи.

ГРАДБА НА РАСТЕНИЈА

Добар начин да се запознаете и да ги откриете репродуктивните делови на растението е со практично и непосредно разгледување на цветовите. Најдобро можат да послужат кринови, перуники или кое било друго растение со големи цветови. Цветовите може да земете од градината или да замолите да ви дадат од некоја градина или двор. (Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)



Под венечните ливчиња се протегаат мазни ливчиња кои се наречени чашкини ливчиња (чашка).

Машкиот дел на цветот се нарекува *прашник*; најчесто на секој цвет има повеќе прашници. Долгата дршка на прашникот се нарекува *филамент*. На врвот на филаментот се наоѓа *антера*, во која е сместен поленот.

Женскиот дел на цветот се нарекува *толчник*. На врвот на толчникот се наоѓа *устенце*, на кое доаѓа поленот. Потоа поленот се движи надолу по шуплив дел наречен *столпче*, кон *овариумот*, каде поленот ги оплодува јајце клетките на цветот.

Некои растенија имаат само машки или само женски делови (на пример, дињите и тиквите) и се наречени „несовршени“. Некои други растенија се „совршени“, односно имаат и машки и женски цветови.

Потребен материјал:

- Скалпел или остар нож (за да се сечат деловите на цветот)
- Лупа (за да се набљудува поленот и другите поситни делови на цветот)

Постапка и задачи:

Се започнува со запознавање на надворешните делови од цветот.

1. Првиот чекор во оваа дисекција е отстранување на чашкините и на венечните ливчиња, на тој начин што се извлекуваат надолу кон стеблото. Доколку имате микроскоп погледајте ги на мало зголемување. Доколку немате микроскоп, може да се користи лупа за да се разгледаат венечните ливчиња.
 - На што личи текстурата на венечното ливче?
2. Потоа се отстранува прашникот; дршката може да се скрши или да се пресече. Потоа со микроскоп или со лупа се разгледува поленот.
 - Можете ли да видите каква форма има секое поленово зрно?
 - Нацртајте полен!

3. По направената дисекција на цветот, може да се одреди дали растението е монокотилно или дикотилно. Речиси сите треви се монокотилни растенија, како што се и перуниките, криновите и некои други растенија. Монокотилните растенија имаат цветови со 3-челни кругови и паралелна нерватура (паралелни жилички) на листовите. Најголем дел од дрвјата и почестите растенија се дикотиледони. Тие имаат по четири или по пет венечни ливчиња и мрежеста нерватура на листовите (жиличките се разгранети).
4. Откако ќе се заврши со поленот, се отстрануваат сите делови, така што на дршката од цветот да остане само толчникот. Внимателно се сече толчникот на половина по должината. Внимавајте на прстите! Со лупа се гледа внатрешноста на толчникот. Може да се види дека столпчето е долга, шуплива цевка, која го носи поленот од устенцето до овариумот. Би требало да може да се видат и малечки јајца (јајце клетки) или овули, кои се наоѓаат во овариумот на толчникот.

Направете споредба!

Доколку има пупки или полуотворени цветови кои се на истата дршка како и цветот за дисекција, може да се изврши дисекција и на нив, да се отворат.

- Обидете се да ги одредите деловите.
- Дали постои разлика со деловите на расцветаниот цветот?

Забелешка: Понекогаш некои делови на цветот, како на пример антерата која е на врвот од прашникот, може да се оштетени и нема да може да се набљудуваат сите делови. Во таков случај, користете друг цвет.

На оваа интернет страница можете да најдете едноставни шеми на кои се прикажани деловите на цветот:

www.urbanext.uiuc.edu/gpe/case4/c4facts1a.html.

ЕКСПЕРИМЕНТ: ХРОМАТОГРАФИЈА НА ЛИСТ

Предвидете ја бојата на листовите во есен!



Листовите содржат различни пигменти, кои им ја даваат бојата. Зелениот **хлорофил** е најчест вид пигмент, но исто така постојат каротеноиди (со жолта, портокалова боја) и антоцијанини (со црвена боја). Хлорофилот кој е неопходен за фотосинтезата, обично ги крие другите пигменти, освен кога ќе дојде есента кога тој почнува да се распаѓа. Ова е причината зошто листовите добиваат различни бои на есен. Со оваа активност може да се видат скриените бои во зелените листови и да се предвиди каква боја би имал листот на есен! (Се препорачува присуство на возрасен – наставник, родител.)

Потребен материјал:

- Зелени листови од неколку различни дрвја (најдобри се листовите со видлива промена на бојата, како на пример листови од јавор)
- Сад за мерење (сад на кој има означено мерки) или чаша
- 70% алкохол
- Просирна фолија
- Хроматографска хартија или филтер-хартија (може да се користат и филтри за кафе)
- Молив

Постапка:

Листовите од различни дрвја се ставаат одделно. По изведување на експериментот ќе може да се споредат резултатите.

1. Листовите се цепат на неколку парчиња и се ставаат во садот за мерење или во чашата, а потоа се додава малку алкохол, така што листовите ќе бидат потопени. Чашата се покрива со просирна фолија за да се спречи испарување на алкохолот.
2. Чашата се става во сад со топла вода од чешма и се остава околу 30 минути, додека алкохолот не добие зелена боја од пигментите кои се апсорбирале во него.
3. Се сече лента од филтерната хартија со ширина од околу еден центиметар и се врзува за моливот. Моливот се поставува на чашата така што лентата едвај да го допира алкохолот и мешавината од пигменти.

Што се случува?

Набљудување:

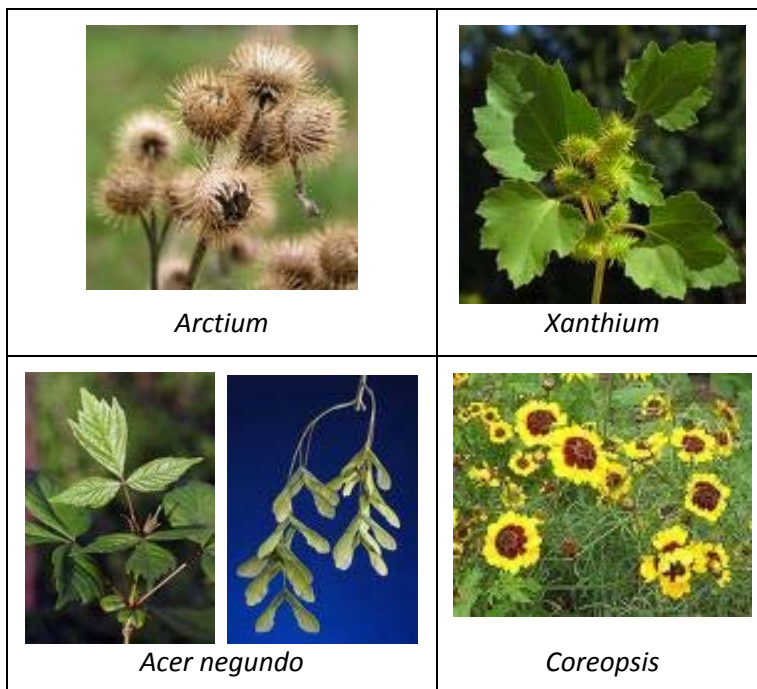
Мал дел од мешавината ќе патува нагоре по хартијата. По период од околку 30 до 90 минути ќе може да се види како „зелената“ боја се дели на неколку различни бои, на тој начин што почнуваат да се одделуваат различни пигменти. Може да се видат различни нијанси на зелена боја, а можеби и други бои.

Запишување на податоците

- Кои листови имаат најразлични пигменти по боја?
- Врз основа на овој експеримент дадете претпоставка за бојата на листовите оваа есен, кои листови ќе добијат најсветла боја, а кои ќе бидат најмалку светли по боја?

ЕКСПЕРИМЕНТ: Како се расејуваат семињата?

Во текот на летото, а особено кон крајот, потребно е да се соберат различни семиња, од плажа, планина, двор, фарма, парк, полиња и ниви и други места. На пример семиња од следниве растенија: чичак (*Arctium*), *Xanthium*, *Coreopsis*, желад, дренка, малина, капина, боровинка, глущарче, трска, *Acer negundo*, јавор, јасен, млечка, треви.



Збирката може да се збогати ако се додадат и семиња од плодови на овошје и зеленчук купени од продавница, како на пример: јаблоко, лимон,

авокадо, кокосов орев. Семињата имаат различна форма и големина. Изгледот на семето главно е базиран на тоа како семето се отстранува од растението-родител и како се разнесува понатаму.

Потребен материјал:

- Електричен вентилатор
- Парчиња од платно/материјал со влакненца или реси (фротир, плетени парчиња, вештачка кожа)
- Сад со вода

Постапка:

1. Внимателно се набљудува секое семе. Семињата може да се држат во рака, да се види колку се тешки или лесни. Се забележува бојата на семињата. Врз основа на ова учениците треба да дадат претпоставка за тоа како секое од нив се движи за да најде место каде ќе почне да расте. Потоа, претпоставките се проверуваат со дадените методи.
2. Се вклучува електричниот вентилатор и се фрла по едно семе кон воздухот кој струи од вентилаторот.

- Како се движи секое семе?
- Дали семињата паѓаат право долу или се движат во насока на струењето?
- На што укажува паѓањето на семето право надолу во однос на разнесување со ветер?
- Кое/кои од семињата ќе се придвижат најдалеку?
- Дали сите семиња се движат по ист пат?

Семињата кои можат да се движат во воздухот се семиња кои го користат ветрот како средство за разнесување.

3. Потоа збирката од семиња се поставува на маса. Се зема парчето платно со влакненца, реси или слично. Секое од семињата се допира до платното. Исто така семето може и да се повлече (четка, чешла) по платното.

- Колку семиња останаа (се заглавија) на платното?
- Дали некои семиња со посебни карактеристики се прилепуваат полесно од другите?

Семињата кои се прилепуваат на материјали со влакненца често се нарекуваат „автостопери“ бидејќи самите се закачуваат на крзното од животните кои се движат во одредена област.

4. Потоа семињата се ставаат во сад со вода.

- Колку од нив пловат добро?
- Обидете се да ги потопите семињата кои пловат. Дали тие пловат како и пред да бидат потопени?

Колку подобро плови семето (дури и да е потопено во вода), толку подобро може да се разнесува со вода, без разлика на големината на брановите.

5. Што е со семињата кои се скриени во вкусните слатки плодови со убави бои, како што се капината, малината, боровинката, јаболкото? Што мислите зошто плодовите се со убави бои и со сладок вкус? На тој начин ги привлекуваат животните за да ги јадат.

Овие семиња патуваат низ системот за варење на животното, а подоцна животното ги осфрла. Всушност, постојат семиња кои нема да можат да из’ртат ако не поминат низ дигестивниот систем на некое животно.

Што се случува?

Набљудување:

Запишување на податоците

Најголем дел од семињата веројатно патуваа (се разнесува) само при еден од испробаните методи. На колку повеќе начини може едно семе да се разнесува, толку му е полесно да си најде место каде ќе расте.

Размислете за местата од каде што се собрани семињата, за оние кои се купени размислете од каде би можеле да потекнуваат? Дали сте нашле семиња кои добро се разнесуваат во местото од каде се собрани? Има ли изненадувања?